РАДИО ФРОНТ

7

РАДИОИЗДАТ

АПРЕЛЬ 1938 г.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР И ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР

№ 7
1938
АПРЕЛЬ

Год издания XIV — Выходит 2 раза в месяц

О задачах работы в области радиолюбительства[1]

К. А. МАЛЬЦЕВ

Правительство возложило на радиокомитет руководство радиолюбительским движением. Мы полностью и целиком отвечаем за состояние работы на этом участке и это требует от нас внесения организационной ясности в построение радиолюбительских организаций и наладить руководство ими. То, что сделано за последнее время, представляет собой только крайне ничтожную частицу работы, стоящей перед нами.

Мы должны всегда помнить, что на нас возложена обязанность готовить кадры людей, владеющих радиотехникой. Это нам нужно не только для того, чтобы насаждать радиотехнические знания среди населения и подготавливать радиофикаторов-общественников, в совершенстве владеющих радиотехникой, но и для обороны нашей родины.

Мы обязаны сегодня назвать имена тех, кто в течение многих лет неустанно и энергично работает в области радиолюбительства, мы должны назвать имена тех, кто, получив элементарные знания в наших радиокружках, теперь овладели вершинами знаний радиотехники. К этим замечательным людям в первую очередь мы должны отнести знаменитого радиста Арктики Эрнста Теодоровича Кренкеля, Героя Советского Союза т. Деснипкого, радиста Гершевича, радистов-орденоносцев Иванова, Стромилова, Людмилу Шрадер и многих других.

Все они вышли из среды радиолюбителей, и теперь их имена стали известны всему миру.

Подводя итоги работы в области радиолюбительства, нужно отметить, что если в области изобретательства и конструкторской деятельности мы имеем значительные достижения, имеем энтузиастов, давших замечательные образцы новых конструкций радиоприемной, звукозаписывающей и другой любительской радиоаппаратуры, то в области организации массовой работы среди радиолюбителей нам, к сожалению, похвастаться нечем.

Вредительство, имевшее место в области радиофикации и радиовещания, оставило свой глубокий след в работе массовых радиолюбительских организаций.

Разрушая радиолюбительское движение, вредители главным образом били по материальной части — перестали выпускать детали, прекратили снабжение материалами. Разваливая работу с радиолюбителями, ссылались на отсутствие средств.

Все это привело к тому, что фактически радиолюбительство, как массовая организация, охватывающая десятки и сотни тысяч граждан СССР, было заброшено, и мы лишены возможности в настоящее время не только сказать об общем количестве радиолюбителей, но и ответить на вопрос о количестве радиолюбительских кружков. Нельзя назвать ни одного республиканского, краевого или областного радиокомитета, в котором работа по радиолюбительству была бы поставлена хотя бы удовлетворительно. До самого последнего времени к этому важнейшему делу со стороны радиокомитетов не было должного ответственного отношения, а главное, не было никакой работы.

Но если комитеты смотрели сквозь пальцы на то, как прозябают радиолюбительские кружки, то радиолюбители с большим упорством и настойчивостью продолжали свою работу. Это доказывают результаты третьей заочной радиовыставки и активная работа радиокружков и отдельных радиолюбителей во время избирательной кампании по выборам в Верховный Совет СССР.

После долгой спячки Всесоюзным радиокомитетом несколько месяцев назад были сделаны первые шаги в направлении поднятия работы в области радиолюбительства. Во Всесоюзном радиокомитете были собраны старейшие радиолюбители-энтузиасты Москвы. С ними посовещались и из их среды выделили группу товарищей, которая является нашим повседневным активом при разрешении всех вопросов, относящихся к радиолюбительству.

Это мероприятие было организационно закреплено созданием при председателе Всесоюзного радиокомитета совета по радиолюбительству.

Жизнь подтвердила правильность этого ме-

[1] По материалам стенограмм доклада и заключительного слова на Первом всесоюзном совещании радиолюбителей-конструкторов.

роприятия. За короткое время деятельности совета ощущаются реальные результаты как по организационному закреплению радиолюбительства, так и по определению содержания работы радиолюбительской организации (в первую очередь кружков, радиокабинетов, консультаций и т. п.).

В целях укрепления и систематического руководства радиолюбительским движением во Всесоюзном радиокомитете создан специальный сектор радиолюбительства, располагающий небольшим инструкторским аппаратом. Таких же инструкторов по радиолюбительству предполагается иметь в местных радиокомитетах. Кроме того председатели радиокомитетов будут обязаны лично заниматься и руководить радиолюбительскими организациями.

О работе радиокружков в области радиолюбительства будем судить по количеству участников радиокружков, сдавших зачеты на право получения значков первой и второй ступени.

Совершенно ясно, что там, где радиокомитеты сумеют хорошо организовать работу кружков, там, где они будут проявлять заботу о систематическом повышении технических знаний радиолюбителей, — там и количество значкистов будет значительно больше.

По намеченному Всесоюзным радиокомитетом плану, в 1938 г. в крупнейших городах Союза будет иметься 6 радиоклубов, 38 радиокабинетов и 41 радиоконсультация. Последние фактически являются теми же радиокабинетами, но с более узкими задачами.

Всесоюзный радиокомитет создает в текущем году заочную письменную радиоконсультацию и, наконец, проводит четвертую заочную радиовыставку, которая должна вылиться в широкий смотр радиолюбительского творчества.

Предстоящая выставка ставит повышенные требования к экспонатам, а поэтому от ее организаторов требуется тщательная подготовка и привлечение возможно большего количества участников.

По опыту прошлых лет мы знаем, что там, где среди радиолюбителей подготовительная работа ведется хорошо, мы получаем хорошие экспонаты.

Примером могут служить такие радиокомитеты, как Ростовский, Ленинградский, Горьковский, Воронежский. Наряду с этими радиокомитетами есть такие, где никакой творческой работы среди радиолюбителей не ведется и поэтому эти радиокомитеты обычно никакого участия в радиовыставке не принимают. Это печальное обстоятельство надо отнести, главным образом, за счет их наплевательского отношения к такому важному делу, как радиолюбительство.

Нельзя обойти молчанием цифры, показывающие, как, несмотря на плохую работу наших радиокомитетов, растет творческая мысль в области радиотехники, как увеличивается количество конструкторов—энтузиастов радио. Если на первой заочной радиовыставке было представлено всего 172 экспоната, то на второй, т. е. через год, — 447, а на третьей выставке число экспонатов выросло до 700. Эти радиовыставки позволили нам выявить таких талантливых конструкторов-радиолюбителей, как т. Назаров (Татреспублика), прекрасно разрешивший проблему приема телевидения на 1 200 элементов как в городских, так и в сельских условиях; т. Костик (Ростов-на-Дону), разработавший звукозаписывающий аппарат с двухчасовой продолжительностью звучания; т. Хитров (Томск), разработавший всеволновый приемник, стоящий на уровне передовой техники; т. Долгушин (Феодосия), сконструировавший зеркальный винт для телевизионного приемника из деревянных линеек. Этот список далеко не полон. Выставка показала, как богата наша страна талантами, как глубоко проникла в массы идея товарища Сталина об овладении передовой техникой.

Четвертая заочная радиовыставка должна явиться нашим рапортом о развитии радиолюбительства в нашей стране за 15 лет, нашим рапортом о том, как мы, ликвидируя остатки вредительства, сумели поднять эту важнейшую работу на высоту, достойную тех великих политических задач, к разрешению которых мы призваны партией и правительством.

Организаторы этой выставки и руководители радиолюбительской работы должны будут создать для всех радиолюбителей такие условия, в которых они были бы обеспечены хорошо налаженным снабжением радиодеталями, отсутствие которых является наиболее больным местом радиолюбительского движения. Нужно будет организовать постоянное, систематическое, широкое снабжение радиолюбителей, и в первую очередь конструкторов, необходимыми деталями. Об этом можно договориться с промышленностью, сделать определенный заказ, повлиять на торгующую сеть и, кроме того, организовать снабжение через радиокабинеты.

Необходимо также снабжение радиолитературой для учебы, для расширения теоретического багажа радиолюбителей. Это также можно провести через радиокабинеты. Вообще основой всей радиолюбительской работы на местах должны быть технические кабинеты и консультации.

Нужно только позаботиться о том, чтобы радиокабинеты были оснащены аппаратурой, и в первую очередь, измерительной. То, что сможет получить ВРК, он закажет, купит и через Радиотехснаб разошлет радиокомитетам. Но не дожидаясь этого, радиокомитеты должны использовать и местные возможности. Ленинградский радиокомитет, например, с большим успехом может организовать оборудование своего клуба необходимой радиоаппаратурой, базируясь на возможностях ленинградской промышленности.

Наряду с радиокабинетами одной из основных баз радиолюбительского движения является радиокружок. Нельзя говорить о радиолюбительстве без конкретного знакомства с техникой. Всякие разговоры отвлеченного порядка мало кого устраивают. Наоборот, там, где есть практическая работа, там кружки крепнут, люди лучше растут и квалифицируются. Поэтому кружки должны быть основаны на технической базе. Такой базой должны являться радиоузлы.

Во всех радиоузлах, где имеются уполномоченные ВРК, должны быть радиокружки. Уполномоченный, являясь представителем ВРК, обязан включить в свои обязанности

работу с кружками. Если уполномоченные сами не имеют элементарных технических знаний, то, являясь организаторами кружков, они должны привлечь к этому радиотехников узлов.

Интерес к радио, в частности к радиотехнике, среди населения огромный. Нельзя пожаловаться на отсутствие желающих работать в наших кружках. Особый интерес к вопросам радиотехники проявляет наша учащаяся молодежь. На нашей выставке мы имеем несколько интереснейших экспонатов, сделанных руками этих юных радиолюбителей. Нужно будет работу наших радиокружков связать с конкретными задачами, стоящими перед радиокомитетами в области радиофикации, организации вещания, звукозаписи и телевидения.

Прошедшее совещание лучших радиолюбителей-конструкторов должно создать большой сдвиг в работе с радиолюбителями. Опыт этого совещания надо перенести на места. Слеты радиолюбителей, совещания с ними нужно делать чаще. И если на таком совещании того или иного руководителя поругают, то от этого ничего, кроме пользы, не будет. Наоборот, для «проветривания» мозгов это очень полезно, так как большинство председателей наших комитетов, прикрываясь плохим руководством ВРК, сами радиолюбительством не занимаются.

Теперешний председатель Ивановского радиокомитета, т. Смолин, в свое время работал в аппарате ВРК и руководил радиолюбительской работой. Казалось бы, у него, как ни у кого, радиолюбительская работа должна быть поставлена хорошо. На самом деле при обследовании оказалось, что никакой работы с радиолюбителями в Ивановском радиокомитете не ведется.

Московский радиокомитет, председатель которого даже не пожелал присутствовать на всесоюзном совещании радиолюбителей, находится под боком у ВРК. Работая также очень плохо, он прикрывает всю свою бездеятельность плохим руководством ВРК, тогда как он может в любое время зайти во Всесоюзный радиокомитет и выяснить все необходимые вопросы.

Такое отношение к делу только тормозит развитие радиолюбительского движения, и радиолюбители должны будут со всей большевистской страстностью раскритиковать таких руководителей.

Вся дальнейшая работа должна строиться на основе инициативы и самодеятельности. И чем больше этой инициативы и самодеятельности будут проявлять активисты—радиолюбители и конструкторы, тем больше это будет подталкивать бездействующие радиокомитеты. С другой стороны, это будет питать активность широкой массы радиолюбителей, которой мы располагаем. Кроме того эта активность будет переноситься на всю массу радиослушателей, которых насчитываются миллионы, и это даст возможность привлечь к радио большее внимание широчайших кругов нашей общественности, а это значит, что и вопросы техники, и вопросы содержания радио получат более широкую общественную базу для своего дальнейшего развития.

Радиолюбительство имеет целью оказание общественной помощи партии и правительству в деле радиофикации и радиовещания. Перед радиолюбительством стоят те же самые политические задачи, что и перед государственными организациями и учреждениями, занимающимися вопросами радио. Успешное разрешение как политических, так и организационных задач в области радио возможно только при том условии, если эти государственные организации и учреждения будут во всей своей работе опираться на помощь актива радиолюбителей. Чем шире этот актив, чем выше технические знания этого актива, чем больше у них чувства ответственности к своим общественным обязанностям,—тем большую помощь мы можем получить от этих добровольных организаций.

Роль радио в политической жизни страны общеизвестна. За последнее время, в связи с выборами в Верховный Совет СССР, мы с помощью партии и советского правительства, с помощью нашего радиолюбительского актива сумели развернуть такую работу по радио, которая дала возможность сделать радио одним из могучих рычагов политической агитации и пропаганды. В настоящее время перед организациями, занимающимися радиовещанием, стоят новые ответственнейшие политические задачи, разрешение которых должно показать, что мы умеем организованно и хорошо работать. К этим важнейшим задачам, стоящим перед нами, относятся прежде всего агитация и пропаганда по радио, направленная на укрепление обороноспособности нашей страны. Наши радиопередачи должны отразить величайшую любовь советского народа к своей родине, к коммунистической партии, к великому Сталину. Они должны отразить готовность советского народа до последней капли крови защищать завоевания социалистической революции.

Мы приближаемся к моменту выборов на основе Сталинской Конституции в Верховные Советы Союзных республик. В этой важнейшей политической работе радио должно будет сыграть ответственнейшую роль. На этот раз, учтя опыт прошедшей избирательной кампании, мы должны работать значительно организованней и лучше. Мы должны будем мобилизовать все наши силы, в том числе и все силы радиолюбительского актива. Именно с его помощью и при непосредственном активном участии его в избирательной кампании мы надеемся оправдать доверие партии и правительства и выполнить возложенные на нас задачи. Для этого у нас имеются все возможности. Мы получаем огромную материальную помощь со стороны партии и советского правительства. Мы получаем систематические указания о содержании и характере нашей работы. Наша обязанность — умело воспринять эти указания и претворить их в жизнь. Вместе со всем советским народом мы сплотимся вокруг партии Ленина — Сталина, вокруг великого Сталина и еще энергичнее будем бороться за превращение радио в могучее средство политической агитации и коммунистического просвещения трудящихся масс нашей любимой социалистической родины.

Москва заряжала весельем и бодростью

(Из выступления т. Кренкеля на встрече папанинцев с работниками Всесоюзного радиокомитета)

Мы регулярно слушали Москву, и самыми тяжелыми днями для нас были дни, когда мы из-за плохой слышимости или пурги лишены были этой возможности. Был случай, когда мы четверо суток подряд были оторваны от Москвы, и это нас сильно огорчало, так как Москва давала нам зарядку и заражала нас весельем и бодростью.

Наша радиостанция работала очень хорошо, и это, конечно, радует, так как показывает, что советская техника находится на чрезвычайно высоком уровне.

Вы понимаете, товарищи, что если бы у нас «скисла» радиостанция, то я не смог бы передавать наши координаты и вы не нашли бы наш адрес. Товарищи это отлично понимали, и я всегда пользовался их поддержкой. Иногда мои товарищи даже щадили меня со своей корреспонденцией.

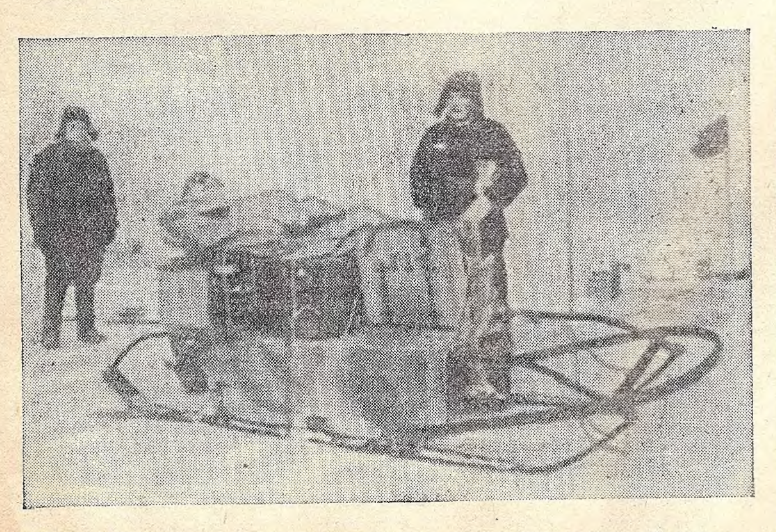
У нас все было расписано, как по нотам. Каждый из нас писал сто слов. Это был установленный паек. А вообще все зависело от ветра. Ветер есть — пиши сколько хочешь; если ветра нет, то даже домой писать нельзя.

Слышали мы вас, товарищи, очень хорошо и слушали всегда очень внимательно. Даже голоса узнавали.

Сегодняшний день для нас очень радостен. Еще там, сидя на льдине, мы говорили: обязательно, когда вернемся, встретимся с работниками радиокомитета.

Мы очень рады, что удалось осуществить нашу встречу и повидаться с вами, товарищи.

Разрешите вас поблагодарить и пожелать вам дальнейших успехов в вашем великом воспитательном деле.



Эрнст Кренкель у нарт, груженых радиоаппаратурой станции «Северный полюс» перед оставлением льдины

Первое всесоюзное совещание лучших радиолюбителей-конструкторов

С 10 по 14 марта в Москве состоялось всесоюзное совещание лучших радиолюбителей-конструкторов, премированных участников 3-й заочной радиовыставки.

На совещании были заслушаны доклады председателя Всесоюзного радиокомитета т. Мальцева «о задачах работы в области радиолюбительства» и доклад «о 4-й заочной радиовыставке».

Во время работы секций участники совещания заслушали ряд технических докладов по вопросам приемной аппаратуры, телевидения и звукозаписи.

На открытии совещания в качестве гостей присутствовали 1 200 московских радиолюбителей. Совещание приветствовал Герой Советского Союза т. Десницкий.

***

11 марта в Москве, в помещении Политехнического музея открылась 1-я Всесоюзная выставка радиолюбительского творчества, на которой экспонированы работы участников совещания.

Выставку посетили народный комиссар связи т. Берман и председатель Всесоюзного радиокомитета т. Мальцев.

Выставка будет открыта до 1 мая ежедневно, за исключением первых дней шестидневки.

При выставке работает техническая консультация.

***

Подробный отчет о совещании будет опубликован в № 8 нашего журнала.

РАДИО В КЛУБНОЙ РАБОТЕ

В. БУРЛЯНД

Так могло быть

Клубный концерт заканчивался. Конферансье объявил, что... «после окончания концерта желающие приглашаются на сеанс телевидения».

В течение пятнадцати минут присутствующим рассказали о принципах телевидения, а затем гуськом пропустили мимо телевизора с зеркальным винтом, который воспроизводил выступающих в Москве артистов. Но мы не только видели. Мы одновременно и слышали этот концерт. В студии было два приемника: один со станции РЦЗ принимал изображения, а другой воспроизводил этот же концерт, передававшийся станцией ВЦСПС.

Это было последнее достижение техники. Недавно заговорил «великий немой», а после него прозрел «великий слепой». По радио стало возможно не только слышать, но и видеть.

Двое дежурных от клубного радиокружка отвечали на возникавшие вопросы и в заключение приглашали на массовую лекцию о телевидении, которая должна была состояться через несколько дней, и тут же раздавали пригласительные билеты.

«Пропаганду телевидения кружок начал специально к лекции, но успех телесеансов был настолько велик, что теперь решено проводить их регулярно два раза в шестидневку», — заявил один из дежурных.

Стоит ли говорить о том, что такая подготовка к лекции обеспечила ей неслыханную аудиторию: большой зал клуба был полон.

КИНОПЛЕНКА В НОВОЙ РОЛИ

Я несколько дней не был в нашем клубе. Случайно зайдя с товарищем на вечер самодеятельности, я был удивлен, что в момент выступления нашего общезаводского любимца — виртуоза гармониста Семенова был поставлен микрофон. Наши клубные концерты иногда транслировались по заводской сети для ночных смен, но зачем в середине концерта ни с того, ни с сего ставить микрофон?

Наше любопытство было скоро удовлетворено.

После обычных многочисленных выступлений «на бис», несмотря на продолжающиеся аплодисменты, т. Семенов выступать отказался, сообщив, что он хочет отдохнуть, а «на бис» за него выступит радиокружок.

Оказалось, что группа радиолюбителей сделала для клуба звукозаписывающий аппарат. Две вещи, исполнявшиеся т. Семеновым, кружок записал на пленку. И действительно, через минуту динамики в зале в точности и с большой чистотой воспроизвели два последних номера т. Семенова.

Руководитель радиокружка заявил, что сейчас будет предоставлена возможность нескольким товарищам увековечить свой голос на пленке.

Желающие быстро нашлись. Один прочитал отрывок из стихотворения, другой сообщил, что он никогда не слыхал о таком простом способе звукозаписи и просит провести лекцию на эту тему.

Через пару минут весь зал услышал эти выступления, повторенные звукозаписывающим аппаратом.

Представитель радиокружка обещал организовать лекцию о звукозаписи и предупредил, что завтра радиоузел будет транслировать записанное сегодня выступление т. Семенова. Тут же было сообщено, в какие дни радиокружок проводит демонстрацию своего звукозаписывающего аппарата.

НОВАЯ ТЕХНИКА В ПОМОЩЬ КЛУБУ

Интересная работа радиокружка, умелая ее пропаганда заинтересовали нас и мы познакомились с его руководителями. Один из них, инженер-электрик, проводил занятия по теории, а несколько опытных радиолюбителей обучали кружковцев практике.

Мы не предполагали, насколько многогранна работа кружка.

Это кружок вывешивал на заводе и в клубе программы радиопередач на каждый день в специальных световых витринах.

Это они ввели витрину «последних радиоизвестий».

Это наши радиолюбители ежемесячно обходят всех рабочих-абонентов, чтобы проверить, исправно ли работают радиоточки.

Кружок выявил всех имеющих фабричные приемники и организовал для них семинар, чтобы каждый владелец приемника не просто крутил ручки, а имел пред-

ставление о радиотехнике и сознательно управлял приемником.

В комнате отдыха ежедневно можно слушать радиоконцерты. Кружок сделал прекрасную радиолу и ее спаренные динамики привлекают большое количество слушателей. Обычно дается литературная передача или тематический концерт. Часто также проигрываются грампластинки.

Во время танцев радиола выносится в зал и прекрасно заменяет оркестр.

Клубный радиоузел ведет конферанс всего своего «клубного дня». Во все помещения сообщается о начале массовых мероприятий, занятиях кружков и новостях библиотеки и т. д.

Передачи даются в те помещения, где их действительно будут слушать. Только «последние известия» передаются по всему клубу и на эти пятнадцать минут все клубное население превращается в одну радиоаудиторию. Это тоже дело радиокружка, сумевшего обеспечить хорошую работу динамиков и хорошую пропаганду и организацию коллективного слушания.

В дни с'ездов, великих наших годовщин и особенной напряженности в международной обстановке рабочие, не имеющие дома радиоточек, идут в клуб послушать радио. Они знают, что им будут обеспечены все условия для коллективного слушания.

Драмкружок регулярно слушает всем своим составом передачи «Театр у микрофона».

Коллективное слушание передач из лучших театров страны и затем обсуждение прослушанного — стало прекрасной школой.

В помощь радиолюбителю и радиослушателю два раза в шестидневку работает радиоконсультация.

Радиокружок провел ряд экскурсий на радиоузел клуба, а сейчас готовит массовую экскурсию на радиостанцию.

В ближайшее время организуется радиовыставка и радиовечер, на котором будет показан ряд аттракционов, продемонстрированы достижения телемеханики (управление на расстоянии), звукозаписи и ультракоротких волн.

Кстати о коротких волнах.

Радиокружок настоял перед заводской организацией Осоавиахима о создании коротковолнового кружка в клубе, в который решили перейти многие старые радиолюбители. Кружок был создан и работает в полном контакте с радиокружком. Коротковолновики построили свою передающую радиостанцию, держат связь с двумя такими же клубными кружками в других городах, обмениваются опытом, а на-днях даже перевели свой передатчик с телеграфной работы на телефон.

Теперь передатчик часто выставляют прямо в фойе и дежурные коротковолновики раз'ясняют посетителям клуба, как ведется работа на коротких волнах, и тут же связываются с радиолюбителями разных городов СССР.

У молодежи огромный интерес к коротким волнам — многие записались в кружок по изучению азбуки Морзе.

Интерес к радио так велик, что в библиотеке возрос спрос на радиолитературу — пришлось значительно пополнить скудный запас этого отдела.

Укависты (работающие на ультракоротких волнах) сделали радиопередвижку и теперь все трансляции из завода проводятся на ультракоротких волнах. На-днях, когда лучший стахановец нашего завода т. Астапов поставил рекорд выработки, к нему подошли с микрофоном от этой радиопередвижки и он прямо от станка рассказал всему заводу о своей работе.

ПЕЧАЛЬНАЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Мы должны сознаться, что клуба, о котором здесь пишется... нет.

Так могло быть, если бы клубы всерьез заинтересовались радиолюбительской работой. Это могучее средство культуры дало бы им колоссальные возможности для оживления массовой работы. К сожалению, в клубах радиолюбительская работа не в почете. На радиолюбителей смотрят, как на иждивенцев, от которых «нельзя получить никакой пользы».

Редакция обследовала несколько московских клубов, расположенных в рабочих районах и обслуживающих огромное количество рабочих. И во всех них (за исключением клуба Тормозного завода) никаких следов радиолюбительской работы не оказалось.

Клуб им. Русакова имеет радиоузел в 200 ватт. Загружен он всего на 56% и является по существу районным узлом, так как обслуживает соседние дома, но не клуб, который только в 1938 г. собираются радиофицировать.

В существовании радиоузла здесь не заинтересованы и готовы его передать кому угодно, лишь бы только от него избавиться.

Директор клуба считает, что работа с радиолюбителями могла бы вестись, но об этом никто серьезно не подумал.

Не лучше обстоит дело и в клубе им. Кухмистерова, принадлежащем железной дороге им. Дзержинского. Здесь имеется узел в 500 ватт. Загружен он всего на 25—30%. Хозяина у этого узла также нет. Работы с радиолюбителями здесь никакой не ведется, хотя для этого есть все возможности — клуб имеет несколько совершенно пустых комнат, которые можно было бы предоставить для радиокружков. Радиоузел имеет значительный штат работников. Их можно было бы использовать в качестве руководителей. Есть и радиолюбители, работающие на железной дороге им. Дзержинского. Нет только желания со стороны непредприимчивых руководителей клубов помочь радиолюбителям.

Были когда-то кружки в клубе им. Ленина, обслуживающем несколько тысяч рабочих комбината Трехгорной мануфактуры им. Дзержинского, но о их существовании остались только одни смутные воспоминания...

Имеющиеся в библиотеке несколько комплектов журнала «Радиофронт», радиоучебников и библиотеки радиолюбителя, зачитываются до дыр. Для того чтобы получить радиолитературу, записываются на очередь. Все это говорит о том, что интерес рабочих Трехгорной мануфактуры к радиолюбительству велик, они хотят овладеть радиотехникой, научиться строить радиоконструкции и тем самым принести пользу и себе и радиоклубу. К сожалению, не хотят этого знать руководители клуба Трехгорки. Не проявляют инициативы и работники радиоузла. А им радиолюбители могли бы оказать большую помощь.

Нет никакой радиолюбительской работы и в клубе завода «Каучук», хотя и там есть радиолюбители, неоднократно обращавшиеся к клубу за помощью. Однако помощи от него они не получили.

Радиокружок при Тормозном заводе считался одним из лучших кружков Москвы. О нем в свое время писалось в журнале «Радиофронт». Сейчас этот кружок влачит жалкое существование. Никто не интересуется его работой, так же как и работой клубного радиоузла.

В свое время, когда радиоузел обслуживал завод, им интересовались, ему помогали. Когда же завод построил себе новый радиоузел, о существовании клубного радиоузла совершенно забыли. Сейчас думают приспособить его для местных нужд.

Из всех обследованных клубов только в одном клубе им. Авиахима ведется работа с радиолюбителями. При клубе организован кружок, который ведет систематические занятия. За проявленное внимание кружковцы не остались в долгу у клуба. По их инициативе был организован вечер электромузыки, привлекший значительное количество рабочих завода, и проведены три сеанса телевидения. Сейчас кружковцы изготовляют для клуба радиолу.

Проведенное обследование показало, что там, где руководители хотят проявить инициативу и организовывают радиокружки, они сторицей возмещают средства, израсходованные на радиокружок. Это видно на примере клуба им. Авиахима, это видно на примере радиокружка при фабрике «Ява». Этот кружок провел большую работу по подготовке к выборам в Верховный Совет. Рабочие фабрики очень часто прибегают к помощи радиокружка для исправления своих приемников.

Значительная вина в бездеятельности клубов в отношении радиолюбительской работы падает на Московский радиокомитет, который не сумел заинтересовать клубы, не показал им всех положительных качеств развертывания широкой радиолюбительской работы. Московский радиокомитет должен был бы силами своего актива организовать в наиболее крупных московских клубах несколько радиокружков и повседневной работой доказать их жизнеспособность и полезность.

Мы уже не говорим о ВЦСПС и профсоюзах, непосредственно руководящих клубами и их работой. Они давно должны были всерьез задуматься над развертыванием радиолюбительской работы, в свое время пользовавшейся у них вполне заслуженным вниманием.

Так дальше продолжаться не может.

Радиоработа должна занять свое место в плане работы каждого клуба.

ВЦСПС в лице его культотдела пора дать четкие и ясные указания о направлении этой работы, ее финансировании и создании радиокружков в клубах.

Необходимо при культотделе ВЦСПС провести специальное совещание по вопросам радиоработы.

Нужно немедленно создать в крупнейших клубах Москвы базовые радиокружки и консультации.

Пора руководителям ВЦСПС и профсоюзов заняться упорядочением своего радиохозяйства — в первую очередь в клубах и привлечь к этому делу радиолюбительскую общественность.

Дети шуйских текстильщиков в радиолаборатории пионерского клуба за изготовлением приемника (Ивановская обл.)

За комплектность радиоаппаратуры

Растет материальное благосостояние трудящихся нашей родины. Невиданными темпами повышаются культурные запросы граждан СССР. Все шире и шире проникает радио в быт нашего нового социалистического общества.

Спрос на радиоаппаратуру огромен. Он далеко опередил производство этого вида культурных товаров широкого потребления.

Подлая троцкистско-бухаринская банда вредителей и шпионов-диверсантов немало «поработала» над тем, чтобы задержать развитие радиофикации страны (особенно в деревне).

Последствия вредительства в радиопромышленности ликвидируются крайне медленно.

До сих пор не разрешен вопрос о радиоприемнике для села. Выпуск приемника БИ-234 прекращен и, несмотря на указания директивных организаций, производство его до сих пор не восстановлено. Но выпуск БИ-234 — временная мера. Он устарел, и пора бы уже иметь современную конструкцию приемника для села. Между тем до сих пор нет еще современных ламп на постоянном токе и поэтому задерживается разработка новых конструкций приемников для деревни.

С выполнением плана по выпуску приемников дело обстоит плохо. Воронежский завод не выполняет программы по выпуску СИ-235, а выпуск приемника СН-567 (Т-6) фактически сорван.

Приемник СВД-М — редкий и дорогой гость в радиомагазине. Новый модернизированный тульский приемник Т-37 только что начинает выпускаться, и то в незначительном количестве.

Но и счастливые обладатели БИ-234, ЭЧС, ЭКЛ и других приемников также страдают от некомплектности. К БИ-234 запасных частей не выпускалось и не выпускается (особенно много жалоб на отсутствие трансформаторов низкой частоты), а запасные части к другим приемникам исчезли с полок магазинов, торгующих радиопринадлежностями.

Даже московские ремонтные мастерские отказывают многим клиентам в починке приемников из-за отсутствия нужных деталей.

Что же остается делать владельцу испортившегося приемника в отдаленных местностях СССР?

Радиолюбительский ассортимент деталей совершенно никуда не годится. Никогда еще не было случая, чтобы можно было в одном месте купить набор деталей, который позволил бы собрать приемник.

Радиолюбитель должен обладать большой выдержкой и терпением, ибо самое ответственное дело в монтаже приемника — это сборка деталей... по магазинам.

Давно уже известно, что на эту процедуру уходит в десятки раз больше времени, чем на сборку приемника. Имеющиеся детали оставляют желать много лучшего. Они не блещут высоким качеством, аляповаты и дороги. Детали, более совершенные по конструкции, попадают на рынок только как брак, образующийся при выпуске тех или иных фабричных приемников.

Заводы, которые начинали заниматься выпуском деталей, постепенно переходили на более дорогостоящую аппаратуру.

Завод «Радиофронт», направление которого было взято в начале его существования на выпуск деталей, также начинает отходить от этой правильной линии, переходя на выпуск более крупной аппаратуры.

Между тем диск Нипкова так и не выпущен в продажу, хотя на том же заводе «Радиофронт» два года занимались освоением этой детали.

Вообще деталям для телевидения решительно не повезло. Завод Наркомзема, провозившись полтора года с выпуском зеркального винта, расписался в своей несостоятельности.

Еще хуже обстоит дело в области звукозаписи. Никто не заботится о выпуске деталей для звукозаписывающих аппаратов. Ни одна торгующая организация не позаботилась о снабжении любителей звукозаписи использованной пленкой.

Совершенно не поступают в продажу телефоны (наушники). Клубы, больницы, родильные дома, лаборатории, коротковолновики, а также радиолюбители, строящие детекторные приемники, остаются без телефонов.

Почти отсутствуют на рынке доброкачественные электромагнитные репродукторы. Мы уже не говорим о таких «мелочах», как дифузоры. О выпуске их никто не заботится, а в итоге — тысячи репродукторов плохо работают или молчат из-за неисправности дифузора.

Не менее скверно обстоит дело с наборами для антенных устройств. Выпуском их никто не занимается, а антенный канатик вообще исчез с рынка.

Печатаемые ниже материалы как нельзя лучше иллюстрируют все вышеизложенное.

С таким положением на радиорынке пора решительно покончить.

«Нет более почетной задачи, чем удовлетворение растущих потребностей трудящихся — миллионов рабочих, служащих, колхозников, имеющих все возможности жить культурно и зажиточно» («Правда». Передовая статья от 26/I 1938 г.).

Дать трудящимся Страны Советов хорошие и доступные по цене приемники, репродукторы, лампы и детали, выпускаемые комплектно, — почетная задача радиопромышленности!

В. Бурлянд

Дайте радиодетали!

Из крупных городов и промышленных центров, из мелких поселков и колхозов беспрерывным потоком поступают письма, в которых говорится об одном и том же больном вопросе: Нет радиоаппаратуры! Нет самых простейших и необходимейших для сборки радиоприемника деталей!

Для иллюстрации положения радиолюбителя провинции приведем выдержки из нескольких писем.

Радиолюбитель т. Исаев (Балашов, Саратовской обл.) пишет:

«Я хотел собрать радиолу, но, представьте себе, во всем нашем городе не могу найти нужных мне радиодеталей. Мне необходимы постоянные сопротивления и конденсаторы, катушки РФ-1, ламповые 5-штырьковые панельки, переменные конденсаторы, переменные сопротивления, трансформатор и ряд других деталей. Ни одной из перечисленных деталей нет в магазинах нашего города.

Вначале я надеялся, что мне удастся хотя бы постепенно приобрести необходимый комплект радиодеталей, но теперь вижу, что и эта моя надежда не осуществится. Деталей нет никаких. Помогите!»

А вот что пишет стахановец рудника Букачага (станция им. Кагановича, Молотовской ж. д.):

«Я стахановец — мастер угля. Приобрел я приемник СИ-235. В течение целого года безуспешно пытаюсь купить себе граммофонный адаптер и... плавкий предохранитель (!?) на силу тока в 1 А. В магазинах наших областных центров — в Иркутске и Чите — нет этих деталей. Запрашивал я Посылторг в Москве и Иркутске, но мне ответили, что у них таких деталей нет.

Очень прошу редакцию сообщить, где можно купить или откуда выписать эти предметы?».

В Туркменской республике радиолюбители находятся в еще более тяжелом положении. Там не только абсолютно нет простейших радиодеталей и радиоаппаратуры, но невозможно даже достать популярной книжки или журнала по радиотехнике.

Вот что пишет нам из Ашхабада радиолюбитель т. Моисеев:

«В столице Туркменской ССР нет никакого радиолюбительского центра, куда можно было бы обратиться за консультацией, практической помощью, радиолитературой. Откровенно признаюсь, что я являюсь безграмотным радистом, и не потому, что я не интересуюсь радиотехникой, а потому, что нет популярной радиолитературы, и я не знаю, с чего начать и как приступить к изучению радиотехники.

Но если бы я каким-нибудь чудом и одолел эту науку, то я все-таки останусь беспомощным, потому что в нашем городе абсолютно нет никаких радиодеталей и необходимых материалов.

В моем приемнике СИ-235 сгорело переменное сопротивление, приемник стал плохо работать. Купить новое сопротивление невозможно. Поручал знакомым купить такое сопротивление в Москве, но и там его не нашли. Что остается делать?! Пытался сам его исправить, но из этого ничего не вышло. Приемник шумит, трещит, появляется сильное дребезжание.

А в чем дело, — я так и не мог выяснить.

Вот в каких условиях находится радиолюбитель провинции. Как может развиваться радиолюбительство, если для этого абсолютно ничего не делается: нет учебников, нет литературы, нет руководителей, нет показа радиотехники, нет деталей, нет материалов».

Политрук т. Некрасов (г. Быхов) пишет:

«Надо признаться, что торговая сеть не может обеспечить радиолюбителя самыми необходимыми деталями. Сошлемся на факты. Даже в областных, краевых и республиканских центрах нет нужных постоянных сопротивлений, силовых трансформаторов, экранов, переменных конденсаторов, необходимых приемных ламп. Не может похвастаться богатством ассортимента этих деталей и московский радиорынок.

А ведь часто из-за отсутствия этих «мелочей» радиолюбитель не может приступить или, что еще досаднее, закончить сборку радиоприемника.

Такие письма из различных районов Союза редакция нашего журнала получает ежедневно десятками.

Нужно обязать все радиозаводы, производящие любительскую радиоаппаратуру, выпускать на рынок и запасные части к ней.

Необходимо организовать в Москве, Ленинграде и в столичных центрах союзных республик посылочные организации, которые снабжали бы провинцию радиоаппаратурой, деталями и популярной технической литературой.

В первую очередь необходимо заставить открыть прием заказов на радиодетали московский Посылторг.

„Все для радиолюбителя“

Несколько лет назад еще можно было, при наличии желания, заниматься постройкой приемников. Сейчас же приходится наталкиваться на ряд обстоятельств, которые подчас отбивают охоту заниматься этим делом. И главной причиной этого является весьма скудный ассортимент деталей, столь необходимых для самостоятельной постройки приемников.

Начать хотя бы с того, что почти исчезли силовые трансформаторы, если не считать ТС-26 да изредка появляющегося силового трансформатора «Радиофронт» (который отнюдь не является верхом совершенства). Зато фильтровых дросселей больше чем достаточно. Имеются в продаже катушки от силового трансформатора приемника СИ-235. Но попробуйте где-нибудь достать пластину для сердечника (сам же делать не будешь). Повидимому, эти катушки выпущены на рынок не с целью их прямого использования, а просто как материал (провод).

Дальше. Артели, производящие радиоаппаратуру, выпускают в несметном количестве комплекты контуров к приемникам типа РФ-1, РФ-4, РФ-6, и это обилие по существу является не чем иным, как предметом оформления некоторых магазинов, — получается эффектно и красиво. Ведь катушку каждый радиолюбитель может сделать и сам. Это обойдется значительно дешевле, а при некотором навыке она и по качеству будет не хуже.

Но попробуйте найти где-нибудь строенный конденсатор переменной емкости типа ЭКЛ-34. Одно время они появились, но также быстро и исчезли. Это показывает, что спрос превышает предложение. И вместо того, чтобы увеличить выпуск, его, наоборот, совсем прекратили. Сделать строенный конденсатор довольно трудно и поэтому хотелось бы иметь фабричные конденсаторы, а катушки радиолюбитель может сделать сам. Кроме того удивляет высокая стоимость катушек вообще: комплекты из четырех небольших катушек стоят 24 р. 80 к., т. е. каждая катушка оценивается в 6 р. 20 к., тогда как сделанная самим радиолюбителем, она обошлась бы не дороже 1—2 рублей.

Это — одна сторона дела, другая же заключается в том, что радиолюбитель лишь тогда может получить некоторое удовлетворение, когда он сам что-нибудь сделает своими руками. Но тут-то и натыкаешься на самое непреодолимое препятствие — полнейшее отсутствие материалов.

Где в Москве найти такой магазин, в котором можно достать провод ПЭ, ПШО, ПШД самых ходовых диаметров? К сожалению, нигде в Москве такого магазина не найти. Правда, надо оговориться, во многих магазинах имеется проволока ПШО и ПЭШО диаметром 0,1 мм, в катушках, килограмм которой стоит сто с лишним рублей. Охотников на такие катушки из-за их высокой стоимости находится очень мало.

Для шасси, панелей и ящика приемника журналы рекомендуют 10-миллиметровую фанеру или хорошую дубовую доску. А где их взять? В каком магазине? Вообразим, что ящик (шасси) кое-как сделан. Его рекомендуется обить алюминием, медью, латунью или, на худой конец, цинком. Ну, про эти материалы уж нечего и говорить — даже не стоит делать попыток их искать.

В некоторых магазинах есть в большом количестве ящики к приемникам СИ-235 (и даже к приемникам СВД-1). Спрашивается, кому они нужны? Или они выставлены потому, что девать их некуда? Строящий себе приемник сам по своему вкусу постарается оформить свое творение.

Я почти каждый день заглядываю в радиомагазины. и какую же картину вижу: на большинство запросов покупателей продавцы отвечают стереотипным «нет». Это относится к силовым трансформаторам, к постоянным конденсаторам определенных емкостей, сопротивлениям и к многим другим деталям. И... вместе с тем на прилавках имеются такие детали, которые лежат без спроса.

Из этих нескольких фактов можно сделать и соответствующий вывод: радиопромышленность игнорирует интересы радиолюбителей; вместо расширения ассортимента деталей, сокращает его, выпуская то, в чем не особенно ощущается потребность; продукцию дает чересчур дорогую. Например, конденсатор переменной емкости 650 см стоит 8 р. 10 к., такой же емкости, но заключенный в экран, — в два с половиной раза дороже, — неужели одна штамповка экрана — фактически две или три операции станка — настолько удорожает продукцию? Сейчас появились строенные конденсаторы Одесского радиозавода по цене 88 р. 25 к., что очень дорого. Интересно, что счетверенный конденсатор приемника СВД-1 тоже стоит 88 руб.

Предполагался выпуск деталей к телевизору с зеркальным винтом для самостоятельной сборки — где они? Есть, правда, готовые телевизоры, но где детали?

Есть в Ленинграде магазин «Все для шахматиста» или «Все для туриста». Почему бы, спрашивается, не организовать в Москве магазина под названием «Все для радиолюбителя», который не являлся бы копией радиомагазинов, разбросанных во множестве в Москве, а действительно смог бы удовлетворить все, или почти все, потребности радиолюбителя. А такой магазин, по-моему, организовать не только можно, но и должно.

А. ВАСИЛЬЕВ

ПО РАДИОКАБИНЕТАМ И КРУЖКАМ

МОСКОВСКИЙ РАДИОКАБИНЕТ

Радиолюбитель, приходящий в Московский радиокабинет, попадает в маленькую, неуютную и холодную комнату.

На стенах висят схемы РФ-5 и РФ-6. На отдельном столике смонтирован омметр. Кабинет располагает также высокоомным вольтметром, который, кроме измерения напряжения в приносимых радиолюбителями приемниках, служит эталоном при градуировке высокоомных вольтметров. Рабочими местами радиолюбители пользуются по предварительной записи (записываться приходится примерно за 5—6 дней).

Создан небольшой актив (6 чел.), но постоянной работы с ним не ведется.

Работает комиссия по приему норм на значок «Активисту-радиолюбителю». В декабре 1937 г. приняты нормы от 22 человек.

В ближайшие задачи кабинета входят организация хорошего консультационного пункта и пополнение измерительной аппаратуры.

Силами актива радиокабинета предполагается изготовить экспонаты для четвертой заочной радиовыставки.

В заключение необходимо сказать, что существующий радиокабинет ни в коем случае не удовлетворяет московских радиолюбителей, он мал и плохо оборудован. Московские радиолюбители неоднократно обращались к руководителям Московского и Всесоюзного радиокомитетов, требуя организации в Москве радиоклуба, но дело до сих пор не сдвинулось с мертвой точки.

Когда же московские радиолюбители получат радиоклуб?

Т.

В ЕРАХТУРСКОМ РАДИОКАБИНЕТЕ

Ерахтурский радиотехкабинет (Рязанская обл.) провел семидневный семинар руководителей колхозных радиокружков. На семинаре были прочитаны лекции по электро- и радиотехнике и проведены беседы об итогах Пленума ЦК ВКП(б), Сессии Верховного Совета и о Конституции РСФСР.

Участники семинара прошли двенадцатичасовую практику по радиоделу.

А. Бумажкин

РАБОТАЮТ ПЯТЬ КРУЖКОВ

Ереванский радиотехнический кабинет развернул широкую консультационную работу. Учет радиолюбителей ведется и по городу, и по дальним районам.

При кабинете работают пять кружков первой ступени, где среди других радиолюбителей занимаются десять бойцов №-ского полка, с большим интересом изучающих радиотехнику, и кружки звукозаписи и коротковолновые, которыми руководят квалифицированные коротковолновики. Члены кружка принимают 35—40 букв в минуту.

Особую помощь кабинет оказывает участникам четвертой заочной радиовыставки.

М. Нагдян

Радиоконсультация в клубе им. П. Н. Рыбкина (Ленинград)

Хроника четвертой заочной радиовыставки

Ленинградский радиокомитет к 20 февраля имел уже 50 обязательств от радиолюбителей, включившихся в подготовку к четвертой заочной радиовыставке.

* * *

Радиолюбители Загорска (Московская область) провели совещание, на котором взяли на себя конкретные обязательства и вызвали друг друга на социалистическое соревнование по лучшей подготовке ко второй районной радиовыставке, организуемой в мае этого года.

* * *

Развернулась подготовка к четвертой всесоюзной (заочной) и второй городской радиовыставкам в г. Ежово-Черкасске. На состоявшемся по этому вопросу собрании радиолюбителей намечен план работы.

* * *

Готовятся к городской радиовыставке радиолюбители Смоленска.

Тов. Бабурин готовит телевизор и телевизионный радиоприемник, т. Гаролис делает приемник РФ-1 на новых лампах, т. Сидорченко заканчивает всеволновую радиолу.

* * *

Гомельский отдел радиовещания открыл радиотехкабинет. При кабинете работают секции: телевидения, звукозаписи, приемной аппаратуры.

К четвертой заочной выставке радиолюбители Гомеля готовят ряд интересных экспонатов: телевизоры с зеркальным винтом, звукозаписывающие аппараты, оригинальные приемники и др.

Я. Шульман

Дайте пленку для звукозаписи

Многих трудов стоила мне сборка звукозаписывающего аппарата. Однако, преодолев их, я встал перед большими трудностями.

Аппарат есть, а писать не на чем. Все мои хождения по различным киноорганизациям ни к чему не привели.

В порядке «одолжения» Днепропетровская прокатная контора разрешила отпустить мне 10 м (!) старой пленки, по рублю за метр.

Обращался в областной радиокомитет, где обещали помочь, но так ничего и не сделали.

Неужели Всесоюзный радиокомитет не может организовать снабжение любителей звукозаписи старой кинопленкой?

Бошко

Днепропетровск

ОТ РЕДАКЦИИ

В аналогичном положении находятся десятки конструкторов звукозаписывающих аппаратов не только на периферии, но и в Москве.

Необходима срочная и оперативная помощь Радиотехснаба ВРК.

Азбука Морзе на граммофонных пластинках

На страницах журнала «Радиофронт» я читал немало предложений о том, как сделать то или иное приспособление для изучения азбуки Морзе на слух. Но далеко не все радиолюбители, желающие научиться приему на слух, могут сделать себе перфораторы.

Между тем подготовка радиотелеграфистов и работа по расширению количества коротковолновиков — дело огромной важности.

Поэтому я вношу следующее предложение. Грампласттрест должен выпустить серию пластинок с записью азбуки Морзе и позывными сигналами коротковолновиков различных районов Союза. Думаю, что осуществление моего предложения во многом поможет начинающим коротковолновикам.

Кириенко

Каменогорск.
Восточный Казахстан

Организовать курсы операторов высококачественного телевидения

В «Радиофронте» было опубликовано, что в Ленинграде начинает работать кружок операторов высококачественного телевидения.

У нас, в Москве, также открывается телецентр, но об операторах, видимо, не думают. А ведь они, несомненно, понадобятся.

Нужно Московскому радиокомитету совместо с телецентром последовать примеру Ленинграда.

Маркин

ХРОНИКА

В 1935 г. колхозник селения Амамлы (Спитакский район, Армения) за образцовую работу в сельсовете был премирован радиоприемником. Это был первый приемник амамлинских колхозников.

Сейчас у них насчитывается свыше 20 радиоприемников. Число радиослушателей с десятка перевалило за сотню.

* * *

Стадо Шапкинского оленесовхоза Главсевморпути (Северная область) кочует в тундре. Вместе с ним кочуют пастухи, ветсанитары и другие работники, в большинстве своем — ненцы. Недавно они установили в своем чуме радиоприемник и впервые слушали концерт из Москвы.

* * *

Для тракторных и полевых бригад Преметненского района (Донецкая обл.) организованы радиопередвижки, которые будут работать во все время весеннего сева.

* * *

В Педагогическом институте Ворошиловграда (Донецкая обл.) начали работать два кружка радистов-коротковолновиков. В кружке занимается 36 студентов.

* * *

Работники Зарайского радиоузла (Московская обл.) изготовили первый в районе телевизор. В студии радиоузла часто устраиваются коллективные просмотры телепередач.

* * *

Радиопродавец из магазина № 12 Мосторга в Загорске — т. Смирнов вызвал на соцсоревнование зам. заведующего магазином сельпо т. Гур по лучшему обслуживанию радиолюбителей необходимыми радиодеталями.

Начало соревнования положило собрание радиолюбителей Загорска.

Из подвала — в кладовую

Белорусский радиокомитет весьма своеобразно заботится о радиолюбителях Минска — радиотехнический кабинет города переведен из подвального помещения в новое, очень напоминающее... кладовую. В маленькой комнатке с трудом могут поместиться десять человек. Как можно работать в этом «радиотехкабинете», не располагающем к тому же инструментом?

К. Драгун

Все попрежнему

О безобразном состоянии работы с радиолюбителями Томска в «Радиофронте» уже писалось. Однако ни Новосибирский радиокомитет, ни Томский радиоузел не сделали из этого соответствующих выводов.

Технической консультации попрежнему нет, кружки радиолюбителей не созданы; радиотехкабинет остается мечтой томских радиолюбителей. Единственный кружок (при ДТС) не имеет ни оборудования, ни деталей.

И все это происходит в городе, имеющем десятки радиолюбителей - значкистов первой ступени, организовав которых, можно было бы провести неплохую городскую радиовыставку и принять участие в четвертой заочной радиовыставке.

С. Молодых,
Е. Кривов,
Б. Лапин

Ждем действенных средств

С момента установки (1 мая 1937 года) в Поти комплекта двухкратного телеграфного аппарата Бодо для радиослушателей городской трансляционной сети наступило время бесконечных пыток. Слушание программы радиопередачи стало весьма тяжелым, а порой абсолютно невозможным.

Особенно большие помехи получаются в момент включения моторов гиреподъемников. В эти 25—30 секунд, пока работает мотор, трансляция абсолютно заглушается.

Установленный и включенный с самого начала в схему Бодо фабричный фильтр не дал каких-либо положительных результатов. Мало эффективными оказались также и опыты с установкой дополнительных примитивных фильтров, вследствие отсутствия под руками катушек соответствующей самоиндукции и конденсаторов требуемой емкости.

Все эти эксперименты помогли плохо, и работа узла продолжает проходить с невероятными шумами.

Пора бы отделу радиофикации Наркомсвязи предоставить узлам заранее проверенные эффективные фильтры и инструктивный материал, разработанный нашими научно-исследовательскими институтами связи, чтобы обеспечить нормальную работу радиоузлов. А в подобном положении, вероятно, находится немало радиоузлов.

С. Шустер

Как налаживать супер

С. М.

Налаживание работы супергетеродина делится на несколько отдельных операций в следующей последовательности.

1. Проверка исправности цепей низкой частоты и фильтра питания. Цепи низкой частоты начинаются от анода второй детекторной лампы и кончаются громкоговорителем.

2. Проверка и настройка цепей промежуточной частоты. Эти цепи находятся между анодом первой детекторной лампы и выводом вторичной обмотки последней катушки промежуточной частоты.

3. Проверка и настройка цепей гетеродина.

4. Проверка и настройка цепей высокой частоты, которые лежат между антенной и управляющей сеткой первой детекторной (смесительной) лампы.

Перед налаживанием приемника необходимо убедиться в правильном действии всех деталей и частей каждой цепи, помня, что в цепях радиоприемника нет ни одной детали, которой можно было бы пренебречь.

Качество работы приемника может быть ухудшено хотя бы одной неудовлетворительной деталью или просто плохим монтажом. Это особенно касается соединений, идущих от деталей к корпусу приемника. Эти соединения должны быть по возможности короче и иметь очень надежный контакт с корпусом или минусом источника анодного тока.

В настоящей статье мы разберем те обстоятельства, которые могут быть причиной неудовлетворительной работы цепей низкой частоты и несовершенной фильтровки анодного тока.

К главнейшим недостаткам, которыми могут обладать цепи низкой частоты, следует отнести: недостаточно высокий уровень мощности и наличие искажений.

После того как приемник включен и нити лампы накалились, убеждаются в том, что выпрямленный анодный ток достаточно хорошо отфильтрован. При правильно собранном фильтре в громкоговорителе должен совершенно отсутствовать фон. Наличие фона (гула) отражается на качестве приема, в особенности при приеме коротких волн. Фон в громкоговорителе может быть вызван следующими причинами:

1) самоиндукция и емкость фильтра недостаточны;

2) неисправен трансформатор;

3) влияет индукция сети переменного тока.

Для улучшения фильтрации следует, во-первых, увеличить емкость электролитических конденсаторов, стоящих до дросселя, а если это не помогает,—то после него. В некоторых случаях общая их емкость может доходить до 30 или даже 40 μF.

Особенно хорошие результаты дает увеличение самоиндукции дросселя фильтра, но

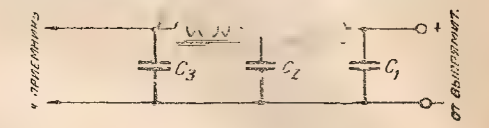


Рис. 1

очень часто это трудно осуществить на практике, в особенности, если дросселем служит катушка подмагничивания громкоговорителя. Чтобы избежать излишнего падения напряжения в дросселе, необходимо обратить внимание на то, чтобы омическое сопротивление его не было слишком велико.

Улучшение фильтра может быть достигнуто также добавлением еще одной фильтровой ячейки, состоящей из дросселя низкой частоты в 10—15 H и одного электролитического (или бумажного) конденсатора емкостью 5—8 μF.

На рис. 1 — $Пр_1$—нормальный дроссель приемника (или обмотка подмагничивания, громкоговорителя), а $Др_2$ —добавочный низкочастотный дроссель; сопротивление этого дросселя должно быть не выше 400—500 Ω.

Конденсаторы C_1 и C_2 — нормальные фильтровые конденсаторы, а C_3 — добавочный, емкость которого должна быть около 8 μF. В некоторых случаях дроссель $Др_2$ может быть заменен сопротивлением порядка 2 000 Ω.

Если все же, несмотря на увеличение емкостей и добавление дросселя, гул остается, то причиной этого может быть или неисправность силового трансформатора, или помехи сети переменного тока.

Чаще всего неисправности трансформатора бывают следующие:

1) обмотка высокого напряжения, соединенная с анодами кенотрона, намотана неправильно, а именно: средний вывод сделан не по середине и одна половина обмотки больше, чем другая;

2) неправильно сделан или плохо заземлен электрический экран, находящийся между первичной и вторичными обмотками;

3) одна или несколько обмоток недостаточно хорошо изолированы между собой или от корпуса, вследствие чего происходит утечка тока.

Проверить правильность обмотки высокого напряжения и электрического экрана практически очень трудно; что же касается проверки изоляции обмоток, то она вполне доступна каждому радиолюбителю. Изоляция проверяется одним из методов, которые были описаны в «РФ».

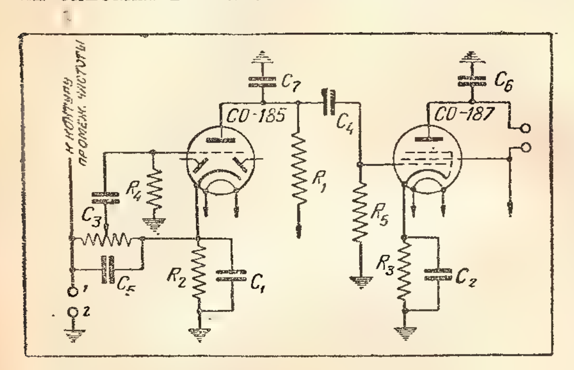


Рис. 2

Иногда хорошие результаты дает включение конденсаторов емкостью 0,05—0,1 µF между концами обмотки высокого напряжения или одним из проводов сети переменного тока и корпусом приемника.

Бороться с помехами от индукции сети переменного тока трудно. Здесь приходится обратить серьезное внимание на хорошую экранировку приемника и деталей (катушек, дросселей и пр.) и применять для конструкции металлическое шасси, изготовляя его из железа или алюминия. Кроме того необходимо расположить антенну и снижение так, чтобы они были как можно более удалены от силовой проводки.

Если, несмотря на все принятые меры, фон все же остается, то это может происходить только от недостатков одной из ламп приемника или плохого контакта между ее ножками и цоколем.

Прежде всего нужно проверить лампы, вынимая по очереди кенотрон, лампы низкой частоты, а потом остальные лампы приемника, заменяя их другими экземплярами.

Нужно также проверить качество ламповых панелек, так как иногда, правда, очень редко, бывают замыкания ножек между собой.

После того как причины, вызывающие гул, устранены, можно приступить к проверке правильности работы цепей низкой частоты. Эти цепи показаны на рис. 2. Для этой проверки необходимо иметь высокоомный вольтметр постоянного тока, отрегулированный на различные напряжения, и граммофонный адаптер. Проверку качества звука по приему местной станции производить не рекомендуется, так как при такой проверке наблюдаются искажения, причина которых будет находиться в других цепях, а не в цепях низкой частоты.

Применение граммофонного адаптера очень облегчит подгонку низкой частоты и поможет добиться хорошего качества воспроизведения.

Чтобы судить о нормальной громкости, получаемой при современных лампах низкой частоты (например CO-187) можно сказать, что мощность, отдаваемая приемником, должна быть такова, что при работе приемника от адаптера на полную громкость в обычной жилой комнате разговаривать почти невозможно, так как нормальный человеческий голос заглушается приемником. Звук такой мощности должен получаться без искажений. Само собой разумеется, что граммофонный адаптер должен быть исправным и не давать искажений, а громкоговоритель — способным выдерживать такую нагрузку.

Граммофонный адаптер включается на зажимах *1* и *2* и потенциометр его устанавливается на полную мощность. Сила звука регулируется изменением положения ползунка потенциометра.

Но раньше, чем включить граммофонный адаптер, необходимо проверить режимы работы ламп, т. е. напряжения на электродах всех ламп. Эти напряжения для ламп CO-185 и CO-187 должны быть таковы (рис. 2):

Между анодом CO-187 и землей . 220—240 V
Между экранирующей сеткой CO-187 и землей . . . . 200—240 „
Между катодом CO-187 и землей —11—16 „
Между низкочастотным анодом CO-185 и землей . . . . 75—100 „
Между катодом CO-185 и землей . . —1,5—3 „

Если напряжения на электродах ламп будут находиться в указанных выше пределах, то можно приступить к непосредственному налаживанию приемника. Если же напряжения, полученные в результате промера, не соответствуют этим величинам, то необходимо найти причины, вызывающие это, и устранить их.

Разберем эти причины.

1. Напряжение на аноде и экранирующей сетке CO-187 мало. При этом силовой трансформатор дает нужные напряжения.

Во-первых, это может произойти от слишком большого сопротивления дросселя фильтра.

Обычно его сопротивление должно быть в пределах от 1 600 до 2 200 Ω.

Вторая причина — это утечка высокого напряжения. Если эта утечка происходит до дросселя, т. е. в цепи конденсатора, расположенного ближе к силовому трансформатору, то последний начнет перегреваться и напряжение на зажимах этого конденсатора будет не 320—350 V, а меньше, в зависимости от величины утечки. При отключении этого конденсатора напряжение на аноде и экранирующей сетке лампы сразу возрастет.

Если в этом случае применяется электролитический конденсатор, то он будет нагре-

ваться и его следует заменить. Если же конденсатор пробит, то напряжение на аноде лампы будет равно нулю, а аноды кенотрона очень быстро раскаляются докрасна. В этом случае необходимо немедленно выключить приемник и заменить конденсатор. Если приемник своевременно не выключен, то кенотрон может перегореть.

Утечка может происходить также и после дросселя: либо во втором конденсаторе фильтра, либо где-нибудь в приемнике. При этих условиях кенотрон будет греться больше нормального, но непосредственной опасности еще нет. Напряжение на зажимах конденсатора C_1 будет почти нормальным, т. е. 320—350 V.

В этом случае следует отпаять электролитический конденсатор от проводов и проверить целость изоляции конденсатора.

Для проверки изоляции лучше всего пользоваться вольтметром, соединенным с карманной батареей.

Раньше, чем делать другие проверки, нужно устранить причину, влияющую на уменьшение высокого напряжения, в какой бы цепи приемника это ни происходило.

2. Напряжение на аноде лампы СО-185 неправильное.

Кроме указанных выше причин, виновником неправильного режима, при исправности лампы, может являться сопротивление R_1. Если напряжение велико, то следует увеличить это сопротивление, а если напряжение мало, то, наоборот, — уменьшить его. Нормально величина его заключается в пределах между 100 000 и 250 000 Ω. Заодно нужно проверить также изоляцию ламповой панельки и отсутствие в ней замыканий.

3. Напряжение смещения обеих ламп неправильно.

Надо проверить величины сопротивлений смещения. Величина R_2 должна заключаться в пределах от 2 500 до 5 000 Ω, а сопротивление R_3 должно быть порядка 300 Ω. Увеличение сопротивления влечет за собой увеличение смещающего напряжения, и наоборот. Отсутствие смещающего напряжения покажет, что конденсаторы C_1 и C_2 пробиты или имеют большую утечку. При применении электролитических конденсаторов следует проверить также правильность включения их обкладок. Плюсовая обкладка при правильном включении должна быть присоединена к катоду лампы. Попутно рекомендуется проверить качество изоляции ползунка потенциометра по отношению к земле.

После того как все напряжения приведены к нормальным величинам, надо убедиться в работе цепей низкой частоты. Для этого можно прикоснуться к управляющей сетке лампы СО-185 каким-нибудь металлическим предметом (отверткой, ключом и т. д.). Если цепи низкой частоты исправны, то в громкоговорителе будет слышен резкий звук. Убедившись в исправности цепей, можно приступить к их налаживанию, т. е. к подгонке силы и качества звука, для чего включается граммофонный адаптер, как сказано выше, и проигрывается грампластинка.

Допустим, что при этом сила звука в громкоговорителе недостаточна. Тогда необходимо произвести следующее:

1. Заменить по очереди обе лампы СО-185 и СО-187.

2. Проверить конденсатор C_3 и попробовать увеличить его емкость (но не выше 20 000 см).

3. Проверить сопротивление R_4. Его величина должна быть не больше одного мегома.

4. Проверить сопротивление R_5.

5. Проверить на утечку конденсатор C_4. Его емкость можно довести до 50 000 см (но лучше ограничиться 15 000—20 000 см).

6. Подобрать величины сопротивлений R_2 и R_3 так, чтобы сила звука в громкоговорителе при отсутствии искажений была наибольшей.

7. Таким же образом подобрать сопротивление R_1.

Величины всех трех сопротивлений очень сильно влияют как на силу, так и на качество звука. Особенно играет большую роль сопротивление R_1. Если изменять его величину в указанных выше пределах, то, как общее правило, можно сказать, что по мере его увеличения увеличивается и сила звука. Что же касается величины сопротивления R_3, то оно также играет большую роль. С увеличением этого сопротивления от 200 до 350 Ω сила звука несколько уменьшается, но зато улучшается его качество. То же самое относится и к сопротивлению R_2.

На качество звука, в особенности при приеме из эфира, сильное влияние оказывают, кроме того, величины конденсаторов C_5 и C_6. Чем больше эти емкости, тем больше срезаются высокие частоты и тем глуше будет звук приемника. То же самое относится к конденсатору C_7.

Вообще же, если звук в громкоговорителе окажется слишком глухим, то это покажет, что конденсаторы и C_5, C_6 и C_7 велики.

Окончательно величины конденсаторов подбираются только во время приема из эфира.

На качество звука влияют также и величины емкостей конденсаторов C_1 и C_2. Как правило, чем больше будет их емкость, тем лучше будут воспроизводиться низкие тона. Кроме того, если электролитический конденсатор C_1 мал по емкости, то вращением ручки потенциометра нельзя будет силу звука уменьшить до нуля. Даже при крайнем положении ползунка прием или работа адаптера все же будут слышны. Во избежание этого следует емкость конденсатора брать в 5 ÷ 10 μF.

Очень часто замечается такое явление: звук постепенно нарастает, доходит до некоторого максимума и после внезапно обрывается. Это значит, что сопротивление R_1, а также и R_5 неисправны или же слишком велики. В особенности это явление резко сказывается при обрыве сопротивления R_1.

3-х контурный РФ-1

А. К. КОРЖЕВ (Баку)

Приемная часть радиолы (рис. 1), представленной на третью заочную радиовыставку, собрана в основном по схеме приемника «РФ-1 на новых лампах», но в эту схему внесены некоторые изменения.

Принципиальная схема приемника изображена на рис. 2. Из этой схемы видно, что наиболее существенным изменением является добавление третьего настраивающегося контура, включенного в цепь антенны и связанного в полосовой фильтр с сеточным контуром первой лампы.

Добавление третьего настраивающегося контура значительно повышает избирательность приемника и дает возможность приема большего количества станций.

В приемнике применен волюмконтроль иного типа, нежели в «РФ-1 на новых лампах», а именно, вместо конденсаторного волюмконтроля применено переменное сопротивление, присоединенное параллельно антенному контуру. Такого рода волюмконтроль дает большие пределы изменения громкости, чем конденсаторный, а то повышение избирательности, которое сообщает приемнику конденсаторный волюмконтроль, в данном случае, вследствие добавления третьего настраивающегося контура, оказывается ненужным.

В остальном схема подобна схеме «РФ-1 на новых лампах».

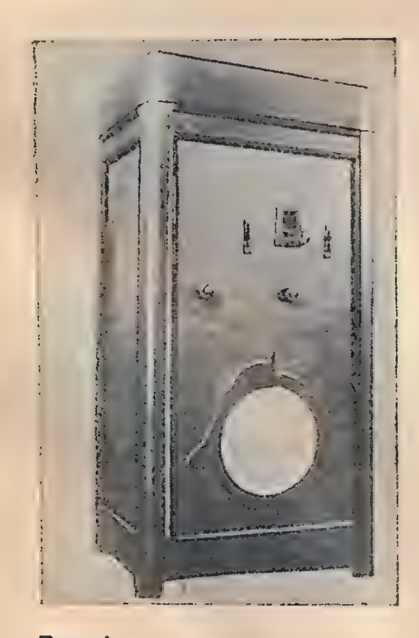


Рис. 1

Установка смонтирована в виде радиолы, что приближает ее к типу современных приемных установок и представляет значительно больше удобств, чем отдельный приемник.

Радиола помещена в ящике, имеющем вид тумбочки с открывающейся верхней крышкой. Под этой крышкой, на горизонтальной панели, расположен электрограммофонный механизм, основной частью которого является граммофонный мотор завода им. Лепсе.

Рис. 2

В средней части ящика находится шасси приемника. Такое расположение приемника обеспечивает удобство управления.

В нижней части ящика помещен динамический громкоговоритель и выпрямитель, питающий всю установку, т. е. приемник и динамик.

Внешний вид радиолы, заключенной в ящик, показан на рис. 1, а расположение отдельных частей установки в ящике показано на рис. 3. Высота ящика — 1 200 мм, ширина — 450 мм и глубина — 320 мм.

Приемник собран на железном шасси размером 360×290 мм. Все ответственные части приемника — катушки, переменные конденсаторы, две первые лампы и дроссели высокой частоты — заключены в экраны.

На верхней части горизонтальной панели шасси расположен агрегат переменных кон-

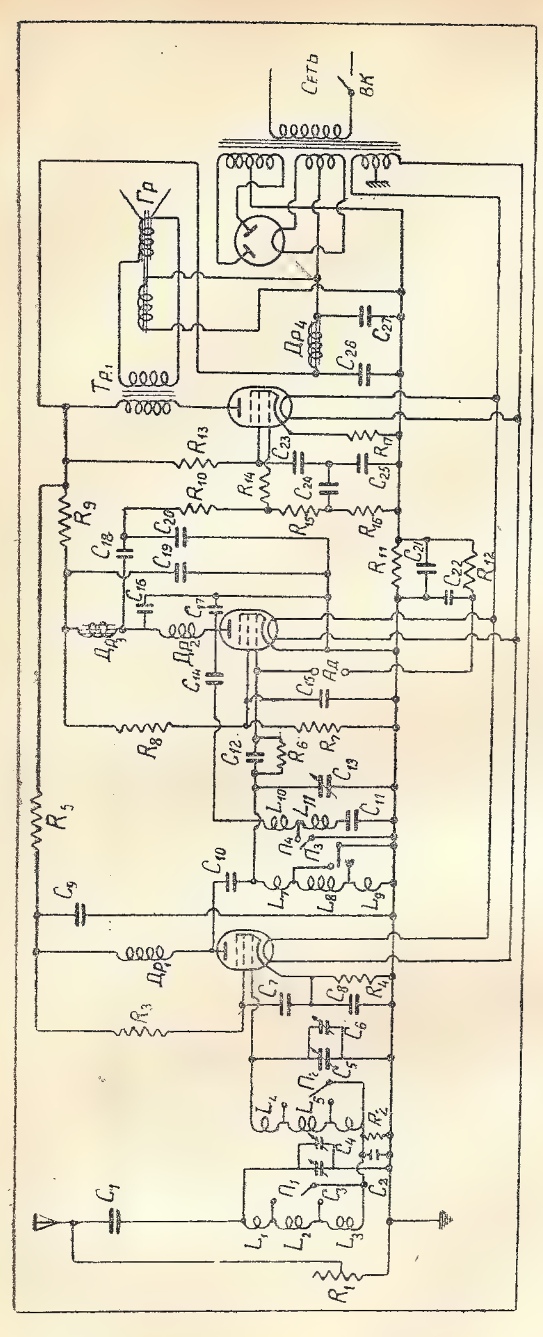


Рис. 3

денсаторов, контурные катушки и лампы. Расположение этих деталей видно на рис. 4. Агрегат переменных конденсаторов, заключенный в экран, помещен у переднего края панели, за агрегатом смонтированы катушки. У заднего края панели находятся лампы.

Первая лампа, работающая усилителем высокой частоты, находится у левого верхнего (на рис. 4) угла панели, за ней следует детекторная лампа и затем выходной пентод. Катушки размещены в таком же порядке: слева (на рис. 4) катушка антенного контура, за ней катушка сеточного контура первой лампы и далее катушка детекторного контура. Каждая катушка находится у своего переменного конденсатора, что позволяет значительно сократить длину монтажных проводов.

Переключатели секций катушек смонтированы вместе с катушками и находятся под их экранными чехлами. Насажены они на одну общую ось, которая проходит через вырезы в экранах.

Все остальные детали приемника размещены под горизонтальной панелью, как это видно на рис. 5. В середине панели видны дроссели высокой частоты, заключенные в экраны.

Расположение катушек вблизи переменных конденсаторов и помещение переключателей диапазонов под экранные чехлы катушек привело к значительному сокращению числа монтажных соединительных проводов и позволило обойтись без той «паутины» соединений, которой отличается большинство приемников. Это отсутствие «паутины» проводов хорошо видно на рис. 5.

ДЕТАЛИ

Основные детали приемника — катушки, агрегат переменных конденсаторов, дроссели — взяты от приемника ЭКЛ-5. Силовой трансформатор — от приемника ЦРЛ-10, динамик—от приемника СИ-235. Первая и вторая лампы — высокочастотные пентоды типа СО-182, третья лампа — низкочастотный пентод СО-187, кенотрон — типа ВО-116. Ламповые и катушечные экраны от приемника ЭКЛ-5.

В связи с применением силового трансформатора от приемника ЦРЛ-10 величины сопротивлений и некоторых постоянных конденса-

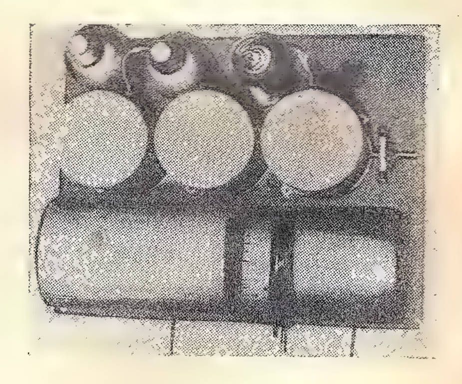


Рис. 4

торов пришлось изменить по сравнению с величинами сопротивлений, стоящих в тех же местах схемы приемника «РФ-1 на новых лампах».

Сопротивления имеют следующие величины:

R_1 (перемен.) — 1 500 Ω	R_{10} (коксов.) — 8 000 Ω
R_2 (коксовое) — 700 000 Ω	R_{11} (провол.) — 250 Ω
R_3 „ — 60 000 Ω	R_{12} (коксов.) — 500 000 Ω
R_4 (провол.) — 150 Ω	R_{13} „ — 1 800 Ω
R_5 (коксовое) — 8 000 Ω	R_{14} „ — 15 000 Ω
R_6 „ — 200 000 Ω	R_{15} „ — 250 000 Ω
R_7 „ — 8 000 Ω	R_{16} „ — 250 000 Ω
R_8 „ — 40 000 Ω	R_{17} (провол.) — 225 Ω
R_9 „ — 5 000 Ω	

Постоянные конденсаторы приемника имеют следующие емкости:

C_1 — 20 см	C_{18}—10 000 см
C_2 —11 000 см	C_{19}— 1 μF
C_7 — 0,25 μF	C_{20}— 100 см
C_8 — 0,25 μF	C_{21}— 1 μF
C_9 — 0,25 μF	C_{22}— 0,5 μF
C_{10}— 200 см	C_{23}— 1,5 μF
C_{12}— 50 см	C_{24}— 0,5 μF
C_{14}— 7 500 см	C_{25}— 1,5 μF
C_{15}— 1 μF	C_{26}— 4 μF
C_{16}— 100 см	C_{27}— 4 μF
C_{17}— 50 см	

Переменный конденсатор обратной связи C_{11} от приемника СИ-235 или же подобный ему по конструкции конденсатор обратной связи завода «Радиофронт».

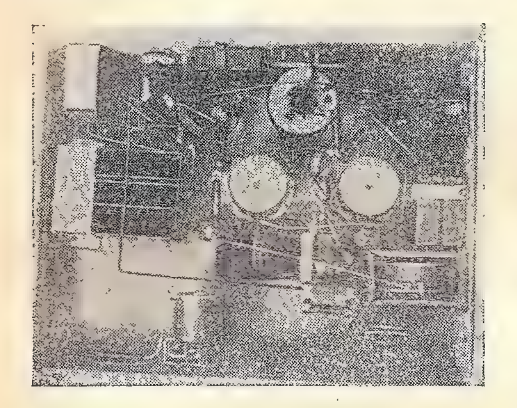


Рис. 5

Агрегат переменных конденсаторов и катушки взяты от приемника ЭКЛ-5 (потому что таковые у меня были). Вместо агрегата от приемника ЭКЛ-5 можно с таким же успехом применить агрегат от приемников ЭКЛ-4 или ЭКЛ-34.

Катушки приемника ЭКЛ-5 имеют следующие данные.

Каждая катушка разделена на три секции. Первые две секции — средневолновые — мотаются на цилиндрическом каркасе диаметром 50 мм. Намотка однослойная. Первая секция состоит из 58 витков провода 0,35 ПЭ. Вторая секция состоит из 115 витков провода 0,2 ПЭ.

Третья секция мотается на деревянном основании катушки (рис. 6) в двух канавках. Намотка многослойная. Секция эта состоит из двух подсекций, намотанных рядом и соединенных последовательно. Каждая подсекция содержит 75 витков провода 0,18 ПЭШО.

Катушки двух первых контуров одинаковы. Катушка третьего (детекторного) контура подобна двум первым, но на ее каркасе намотана также катушка обратной связи, разделенная на три секции, расположенные около соответствующих контурных катушек. Первая секция катушки обратной связи состоит из 15 витков провода 0,15 ПЭ. Вторая секция — из 30 витков такого же провода. Обе эти секции однослойной намотки. Третья секция катушки обратной связи состоит из 100 витков провода 0,15 ПЭШО. Она наматывается в канавке, прорезанной в деревянном основании катушки рядом с канавками длинноволновой секции контурной катушки.

Катушки приемника ЭКЛ-5 рассчитаны на три переключения вместо обычно применяемых двух, и дают перекрытие диапазона 200—2 000 м без провала.

Применение в приемнике именно катушек от ЭКЛ-5 не является обязательным. С таким же, если не с большим, успехом можно применить катушки от приемника «РФ-1 на новых лампах» или, что еще лучше, катушки от приемника РФ-5, размеры которых меньше. Агрегат переменных конденсаторов от приемника ЭКЛ-5 (или от приемников ЭКЛ-4 и ЭКЛ-34) имеет хорошее перекрытие и позволяет применение любых катушек.

Дроссели высокой частоты от приемника ЭКЛ-5 тоже могут быть, без ущерба для качества работы приемника, заменены дросселями типа РФ-1 или же экранированными дросселями Одесского радиозавода. Дроссель фильтра — ленинградского завода ЛЭМЗО.

Рекомендовать какой-либо определенный адаптер трудно, так как адаптеры не всегда бывают в продаже. Лучше всего, если удастся приобрести адаптер завода «Электроприбор», в котором смонтирован волюмконтроль, что делает ненужным применение отдельного волюмконтроля для регулирования громкости при проигрывании граммофонных пластинок.

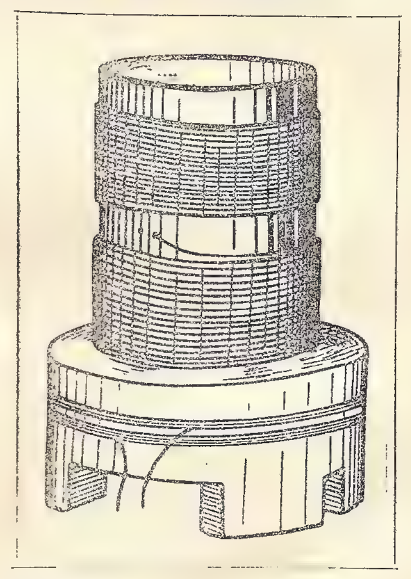


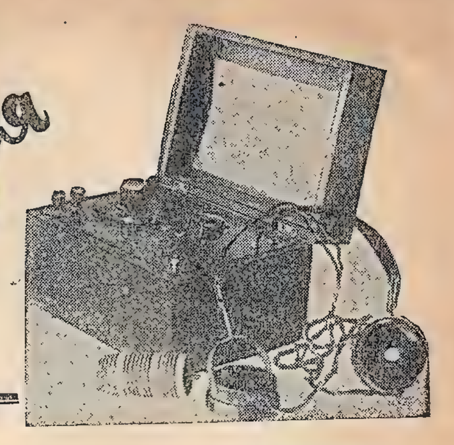
Рис. 6

Налаживание приемника не особенно сложно и производится такими же способами, как и вообще налаживание приемников прямого усиления такого типа. Для более успешного и быстрого налаживания желательно иметь высокоомный вольтметр.

В первую очередь желательно наладить низкочастотную часть установки, т. е. радиограммофон. После того, как эта часть установки налажена, будет легче отрегулировать собственно приемную часть.

Отрегулированная радиола такого типа дает хорошие результаты как при приеме радиостанций, так и при проигрывании граммофонных пластинок.

МОСТИК для ИЗМЕРЕНИЯ САМОИНДУКЦИИ



В. В. ЕНЮТИН

При измерении самоиндукции катушек в лабораторной практике в большинстве случаев пользуются приборами, устройство которых основано на принципе устройства мостика Уитстона.

Большинство схем мостиков, предназначенных для измерения самоиндукций, требует наличия эталонов индуктивности, приобрести которые в радиолюбительских условиях часто не представляется возможным. Этим и об'ясняется, что подобные схемы не получили распространения среди радиолюбителей.

Отличительной особенностью мостика Максвелла для измерения самоиндукций, который мы рекомендуем вниманию радиолюбителей, является то обстоятельство, что измерения на этом мостике производятся при помощи градуированной переменной емкости, а не эталона индуктивности, как это имеет место в большинстве других схем.

Если мостик собран аккуратно, а данные сопротивлений плеч подобраны более или менее точно и конденсатор имеет градуировочную кривую, то таким мостиком можно будет измерять самоиндукции от 0,1—1 миллигенри до нескольких генри с достаточной точностью.

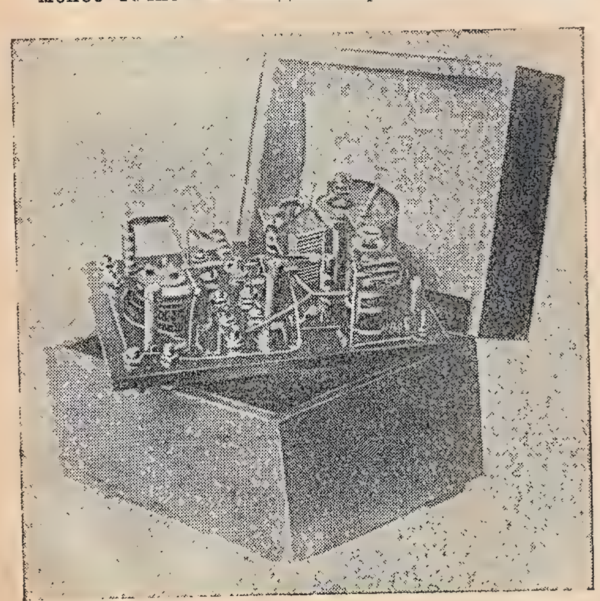


Рис. 1. Общий вид мостика

Изготовление такого мостика можно особенно рекомендовать радиокабинетам, радиоконсультациям и радиокружкам, где им будут пользоваться многие радиолюбители.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ПРИБОРА

На рис. 2 представлена принципиальная схема мостика Максвелла для измерения коэфициента самоиндукции. Как видно из чертежа, эта схема представляет собой по существу схему мостика Уитстона, с той только разницей, что одно из его плеч состоит из емкости $C_э$, параллельно которой включено переменное сопротивление $R_э$, а противоположное плечо состоит из измеряемой индуктивности L_x.

Схема питается от источника звуковой частоты. Наиболее простым источником звуковой частоты для питания мостика является обыкновенный зуммер с намотанной на нем вторичной обмоткой. В качестве индикатора балансировки мостика, т. е. прибора, фиксирующего исчезновение тока в диагонали CD, служат телефонные трубки.

Как видно из схемы, две ветви нашего мостика BC и AD состоят из чисто активных (омических) сопротивлений, а две другие ветви содержат: одна (AC) емкостное и активное сопротивление, а другая (BD) измеряемые индуктивное и активное сопротивления.

Поэтому отсутствие тока в телефоне произойдет только при следующем соотношении полных (кажущихся) сопротивлений, вытекающем из общей теории мостика:

$$\frac{Z_1}{Z_3}=\frac{Z_2}{Z_4},$$

Но, кроме того, еще требуется, чтобы фазы напряжения в плечах AC и BC были одинаковы. Только при этих условиях в любой момент разность потенциалов в точках C и D будет равняться нулю и в мостике тока не будет.

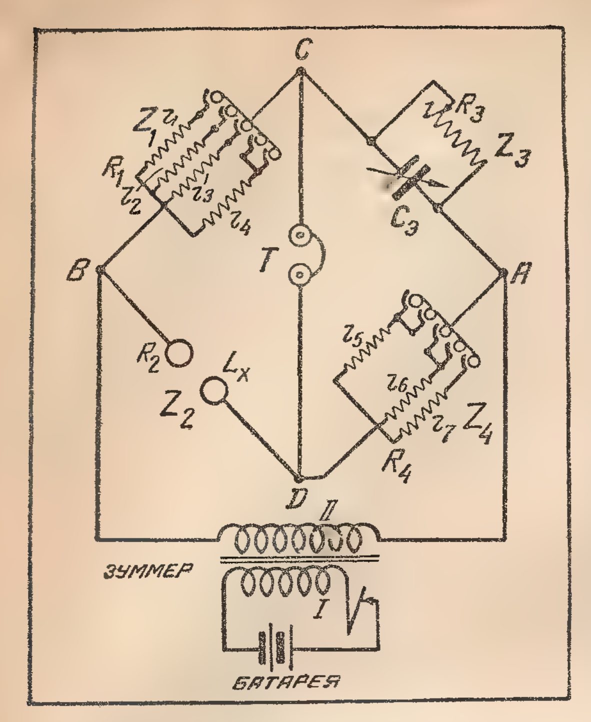


Рис. 2. Принципиальная схема мостика Максвелла для измерения индуктивности катушек и дросселей

Как известно, в цепях переменного тока, содержащих индуктивное сопротивление, ток отстает от напряжения на определенный фазовый угол.

В результате этого в цепи *ADB* мы получаем участок *DB*, на котором вектор напряжения будет опережать вектор напряжения на участке *AD*.

Известно также, что в цепях переменного тока, содержащих емкость, ток опережает напряжение на определенный фазовый угол, в результате этого в цепи *ACB* вектор напряжения на участке *CB* будет опережать вектор напряжения на участке *AC* (так как на последнем из-за влияния емкости напряжение будет отставать от тока).

Поэтому такая схема позволяет подобрать сопротивления в отдельных ветвях так, что напряжения в точках *C* и *D* получаются равными и одинаковыми по фазе.

Для того чтобы иметь возможность регулировать фазовые соотношения в цепях *AC* и *CB*, применяется переменное активное сопротивление R_3, которое включается параллельно конденсатору $C_э$. Величина этого сопротивления изменяется в пределах 1,5—2 MΩ. Включение этого сопротивления в цепь $C_э$ об'ясняется тем, что угол потерь (отношение активного сопротивления к кажущемуся $\frac{R_2}{Z_2}$) будет больше в измеряемой катушке, чем в нашем эталонном конденсаторе.

Установив равенство фаз токов в ветвях и считая, что активные сопротивления катушек очень малы по сравнению с реактивными, полное кажущееся сопротивление для этих ветвей без большой ошибки может быть выражено следующим образом:

$$Z_3=\frac{1}{\omega C_э};\ Z_2=\omega L_x.$$

Подставив эти значения в общую формулу мостика $\frac{Z_1}{Z_3}=\frac{Z_2}{Z_4}$, мы получим $\frac{R_1}{\frac{1}{\omega C_э}}=\frac{\omega L_x}{R_4}$.

Рис. 3. Монтаж мостика и расположение деталей под панелью

Из этого равенства легко найти интересующее нас значение L_x:

$$\omega L_x = \frac{R_1 R_4}{\frac{1}{\omega C_э}}.$$

Упростив это выражение, мы получим следующую окончательную формулу, по которой можно будет производить расчет индуктивности и подобрать данные мостика:

$$L_x = C_э R_1 \quad R_4,$$

где

L_x — измеряемая самоиндукция в генри,

$C_э$ — емкость эталонного конденсатора в фарадах (1 фарада $= 9 \cdot 10^{11}$ см),

R_1 и R_4 — в омах.

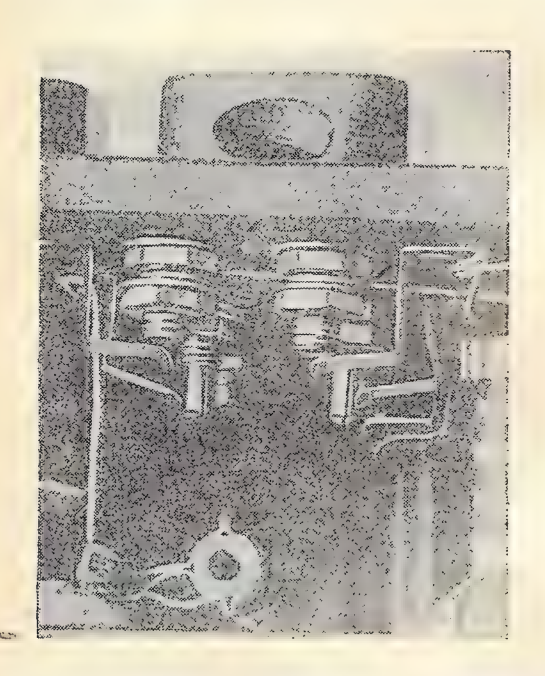


Рис. 4. На переднем плане видно устройство переключателя диапазонов измерений

Подобрав необходимые величины сопротивлений R_1, R_4 и $C_э$, которыми определяется диапазон измерений мостика, его можно проградуировать по эталонам самоиндукции или же, подсчитав заранее по приведенной формуле самоиндукцию для ряда значений эталонной емкости, можно построить график зависимости индуктивности от введенной емкости.

Измерение индуктивности на таком мостике сводится к тому, что пропадание звука в телефоне, т. е. балансировка мостика, будет достигаться с помощью изменения емкости конденсатора $C_э$ и подбора величины сопротивления R_3, служащего для регулирования фаз. Подбирая сопротивление R_3, мы добиваемся получения более острого минимума.

Для увеличения диапазона измерений можно применять сменные сопротивления R_1 и R_4, как это и показано на принципиальной схеме нашего мостика в виде отдельных сопротивлений от r_1 до r_7.

Емкость конденсатора $C_э$ удобнее всего выбирать в пределах 800—1 500 см.

Чтобы при балансировке мостика получалось почти полное пропадание звука в телефоне, необходимо, чтобы переменный ток, питающий мостик, был по возможности свободен от гармоник. Это следует из того, что частота не может быть совсем исключена из приведенных выше равенств и поэтому равновесие мостика, соблюденное для частоты основного тона, не будет справедливым для ярко выраженных гармоник и индикатор будет указывать наличие тока.

Весь монтаж мостика произведен на деревянной панельке. Размещение деталей на панельке показано на рис. 3.

КОНДЕНСАТОР ПЕРЕМЕННОЙ ЕМКОСТИ

В описываемом мостике применен прямоемкостный конденсатор емкостью в 1 000 см. Значительно удобнее пользоваться прямоемкостным конденсатором (с правильными полукруглыми пластинами) вследствие того, что градуировка мостика с таким конденсатором будет представлять совершенно прямую линию и сам мостик будет легче градуировать.

Если есть возможность проградуировать мостик по эталонам индуктивности, то градуировать конденсатор $C_э$ не надо. Если же такой возможности не представляется, то конденсатор $C_э$ должен быть предварительно проградуирован и к нему построен график емкости. В том случае, если нет никакой возможности проградуировать имеющийся конденсатор в любительских условиях, то можно воспользоваться одним из тех типов конденсаторов, кривые емкости которых были напечатаны в журнале «РФ» № 14 за 1937 г., и пользоваться этими кривыми.

ПЕРЕМЕННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ R_3

Это сопротивление служит для регулирования фаз. Наиболее подходящим для этих целей будет переменное сопротивление з-да им. Орджоникидзе 1,5—2 MΩ, так как оно позволяет плавно менять сопротивление в больших пределах, что как раз в этом случае является необходимым.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИАПАЗОНА ИЗМЕРЕНИЙ И СОПРОТИВЛЕНИЙ R_1 и R_4

Как видно, из принципиальной схемы, изменение диапазона измерений производится соответствующим подбором сопротивлений в плечах AD и BC.

Принцип устройства переключателя ясен из рис. 4, где снята часть панели с гнездами и контактными пластинками.

В середине панели расположены два ряда гнезд. В каждом горизонтальном ряду гнезда соединены между собой общим проводником. Около гнезд расположены контактные пластинки. Сопротивления, входящие в плечо BC, $r_1 - r_4$, одним концом присоединяются к контактным пластинкам, находящимся около первого ряда гнезд, а другим к общей

шине, соединяющей гнезда (рис. 3). Включение того или иного сопротивления в схему производится однополюсной вилкой, проходящей через гнездо и тем самым соединяющей контактную пластинку с гнездом, а следовательно, и с общей шиной. Так как переключение приходится производить одновременно

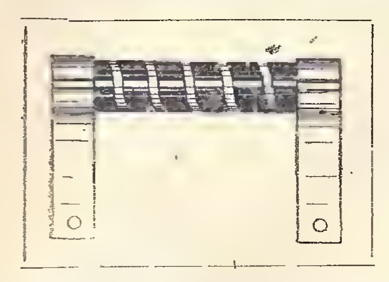


Рис. 5. Увеличение величины сопротивления путем вырезывания в его активном слое винтовой канавки

также и в другом плече — *AD*, то гнезда этого плеча расположены параллельно гнездам первого плеча, а обе вилки ввернуты в одну общую изолированную колодочку, наподобие обычной штепсельной вилки (штырьки внутри вилки не закорачиваются).

Таким образом переключение диапазона осуществляется перестановкой вилки в соответствующую пару гнезд, расположенных по вертикали.

Сопротивления присоединены не ко всем пяти контактным пластинкам. Те контактные пластинки, к которым сопротивления не присоединены, соединяются с предыдущей, уже имеющей сопротивление, пластинкой накоротко. Таким образом вилка, вставленная в такое гнездо, включит в цепь то же самое сопротивление, которое присоединено к предыдущей контактной пластинке.

При переключении вилки в гнезда по порядку от первого до пятого в плечах включаются следующие сопротивления:

Положение вилки	Плечо *BC*	Плечо *AD*
I	$r_1 = 1\,000$	r_5 { 1 000
II	$r_2 = 5\,000$	1 000
III	$r_3 = 10\,000$	r_6 { 10 000
IV	r_4 { 50 000	10 000
V	50 000	$r_7 = 50\,000$

В качестве этих сопротивлений использованы сопротивления типа «СС», они очень стойки и не изменяются от времени. Так как в продаже пока нет сопротивлений этого типа большой величины, то на каком-нибудь из имеющихся сопротивлений пропиливается напильником или на точильном камне винтовая канавка (рис. 5), вследствие чего величина сопротивления его увеличивается. Уменьшая величину полоски активной поверхности слоя сопротивления, подгоняем его до нужной величины.

Мостик питается зуммером, на катушку которого намотана дополнительная вторичная обмотка проводом 0,08—0,1 ПЭ, в количестве нескольких тысяч витков. Для питания зуммера достаточно одного-двух элементов (напряжением 2—3 V).

ПОРЯДОК ИЗМЕРЕНИЯ САМОИНДУКЦИИ

Присоединив к клеммам «батарея» один или два элемента, отрегулируем звучание зуммера.

Измеряемую катушку присоединяем к клеммам с обозначением L_x и вставляем в гнезда *T* телефон.

Вставив вилку диапазона измерений в какое-либо положение, начинаем слушать в телефон и вращать ручку конденсатора $C_э$. Если звук в телефоне при вращении ручки на всю шкалу совершенно не даст заметного минимума звучания в каком-либо месте шкалы, то значит данный диапазон не соответствует измеряемой катушке. Но при этом будет наблюдаться некоторое общее ослабление звука при подходе к началу или концу шкалы. Если звук будет ослабевать при подходе конденсатора к началу шкалы, то это будет обозначать, что диапазон измерения велик, и надо вилку поставить в предыдущую пару гнезд. Если же звук в телефоне будет уменьшаться при подходе конденсатора к концу шкалы, то, значит, надо перейти на больший диапазон измерений. Когда, таким образом, будет найден минимум звука, вращением ручки фазирующего сопротивления добиваемся полного уничтожения звука в телефоне, т. е. острого минимума. Эту процедуру надо производить, подстраивая одновременно и конденсатор настройки и фазирующее сопротивление до тех пор, пока не будет найден наиболее острый минимум.

Если мостик отградуирован, то па кривой, соответствующей данному диапазону измерений, против градусов на шкале конденсатора, при которых найден минимум звука, находим прямо индуктивность катушки. Если же имеется только кривая емкости, то, найдя по ней величину емкости, которой соответствовал минимум звука, подставляем ее в расчетную формулу, выведенную в начале статьи.

Так как на практике емкость переменного конденсатора выражается в сантиметрах, а не в фарадах, то расчетная формула будет иметь следующий вид:

$$L_x = \frac{C_э R_1 R_4}{9 \cdot 10^{11}} \text{ генри.}$$

Если емкость конденсатора выражена в микромикрофарадах, то:

$$L_x = \frac{C_э R_1 R_4}{10^{12}} \text{ генри.}$$

В левом верхнем углу панели имеются клеммы для присоединения магазина емкостей. Эти клеммы соединены параллельно с конденсатором, находящимся внутри мостика. Присоединяя к этим клеммам известную емкость, мы тем самым увеличиваем емкость конденсатора $C_э$ и потому можем значительно расширить предел измерений.

Переделка агрегата от ЭКЛ-34

В. А. КАЧНЕНОК (Москва)

Большинство современных самодельных любительских приемников — будь то приемники прямого усиления или суперы — имеют три настраивающихся контура. Так как приемники теперь строятся исключительно с одноручечным управлением, то для постройки их нужны строенные агрегаты переменных конденсаторов.

Соответствующие агрегаты у нас уже освоены производством и выпускаются на рынок. Это счетверенные агрегаты от приемников СВД, строенные агрегаты от приемников ЦРЛ-10 и строенные агрегаты Одесского радиозавода, специально предназначенные для любительских приемников.

Лучшими агрегатами являются агрегаты от приемника СВД. Они очень компактны, имеют хорошую шкалу и хороший верньер. Но стоят они слишком дорого (125 руб.) и в продаже бывают лишь случайно.

В продаже часто попадаются строенные агрегаты переменных конденсаторов еще одного типа — агрегаты от приемника ЭКЛ-34. Эти агрегаты в довольно большом количестве имеются и у радиолюбителей на руках. Агрегаты ЭКЛ-34 стоят по сравнению с другими агрегатами дешево — около 60 руб. Их электрические качества хороши: начальная емкость мала, коэфициент перекрытия велик, а кривые изменения емкости совпадают вполне удовлетворительно.

Зато в конструктивном отношении у этих агрегатов есть крупные недостатки. Во-первых, агрегат очень длинен, его длина равна 350 мм, поэтому он занимает на панели приемника излишне много места, что вынуждает бесполезно разгонять размеры шасси. Во-вторых, у этого агрегата маленькая, неудобная и слепая шкала, давно устаревшего барабанного типа.

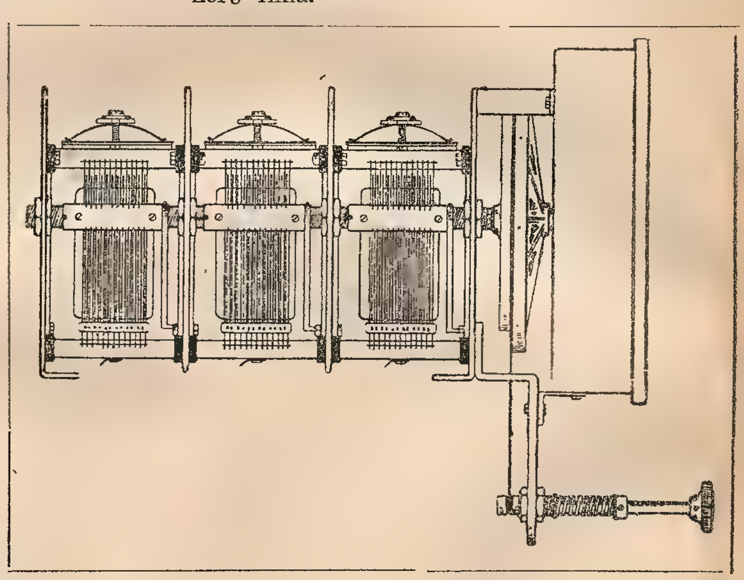


Рис. 1

Агрегаты от приемников ЦРЛ-10 тоже стоят дорого (около 120 руб.) и слишком громоздки. Счетверенный агрегат СВД по размерам много меньше строенного агрегата ЦРЛ-10. Помимо того переменные конденсаторы, входящие в состав агрегатов от приемника ЦРЛ-10, часто имеют неодинаковые начальные емкости и, что хуже, неодинаковые кривые изменения емкости.

Агрегаты, выпускаемые Одесским радиозаводом, тоже не дешевы (стоят около 90 руб.), весьма громоздки и сделаны довольно грубо.

Во многих случаях недостатком агрегата ЭКЛ-34 является также и то, что он предназначен для монтажа параллельно передней панели приемника, тогда как нередко по конструктивным соображениям удобнее расположить агрегат перпендикулярно передней панели. Большинство спаренных агрегатов переменных конденсаторов рассчитывается именно на такой «перпендикулярный» монтаж.

С целью уменьшения размеров агрегата переменных конденсаторов от приемника

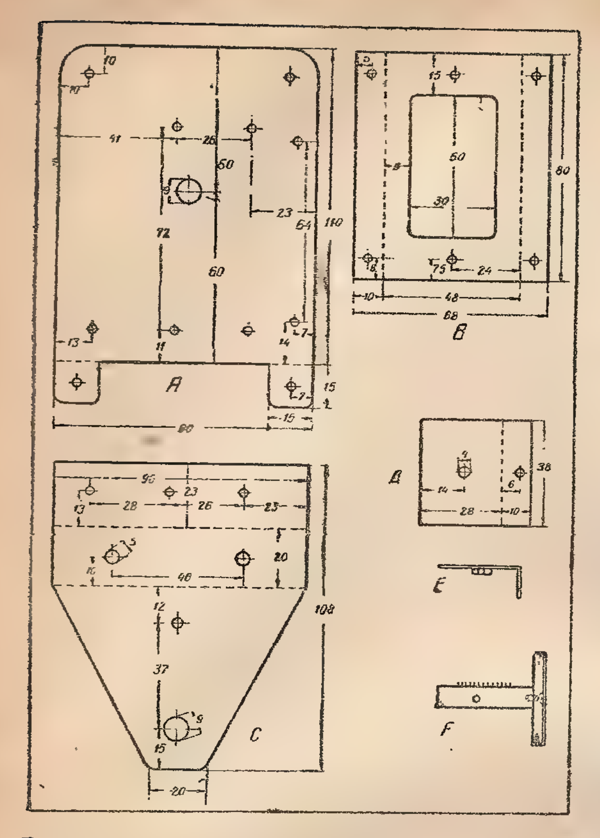


Рис. 2

ЭКЛ-34 и одновременно для возможности его «перпендикулярного» монтажа я предпринял переделку агрегата, давшую очень хорошие результаты. Длина агрегата уменьшилась ровно вдвое — с 330 до 165 мм. Вместе с тем уменьшилась и ширина агрегата — с 110 до 90 мм. Заодно был разработан верньерный механизм и шкала. В итоге получился хорошо работающий компактный агрегат, удобный для монтажа и стоящий недорого. Чертеж переделанного блока показан на рис. 1.

Для переделки агрегата надо изготовить новые щеки. По чертежу рис. 2 из листового алюминия толщиной в 2 мм вырезаются 4 щеки *А*, две из коих имеют ушки для крепления блока к шасси приемника. Далее вырезаются 3 задних щеки *В* по тому же чертежу рис. 2.

В этих щеках, согласно разметке, показанной на рис. 2, сверлятся отверстия. Диаметр всех малых отверстий (не оговоренный на разметке) равен 3 мм. После вырезания щек и просверливания в них отверстий щеки обрабатываются стальной щеткой до тех пор, пока их поверхность не станет матово-серебристой.

Агрегат ЭКЛ-34 разбирается. С его конденсаторов снимаются щеки и со статора каждого из конденсаторов удаляются крайние пластины. Наружными пластинами в каждом конденсаторе будут теперь роторные пластины.

Гетинаксовые планки, имеющиеся на щеках конденсаторов, снимаются. Отверстия в планках для винтов, крепящих планки к статору, раззенковываются для того, чтобы можно было утопить головку винта, как это показано на рис. 2, фиг. *F*.

Затем планки привинчиваются к конденсаторам так, чтобы головки винтов были утоплены, и к планкам приклеиваются куски целлулоида или слюды, изолирующие статорные пластины от боковых щек.

Из рис. 3 видно, что крепление статорных систем производится при помощи гетинаксовых планок, между которыми зажимается поперечная щека. Гетинаксовые планки вместе с помещенной между ними щекой стягиваются четырьмя болтами. Сквозными болтами также прикрепляются задние щеки *В*, в которых для удобства регулировки сделаны прорезы. Задние щеки увеличивают механическую прочность агрегата.

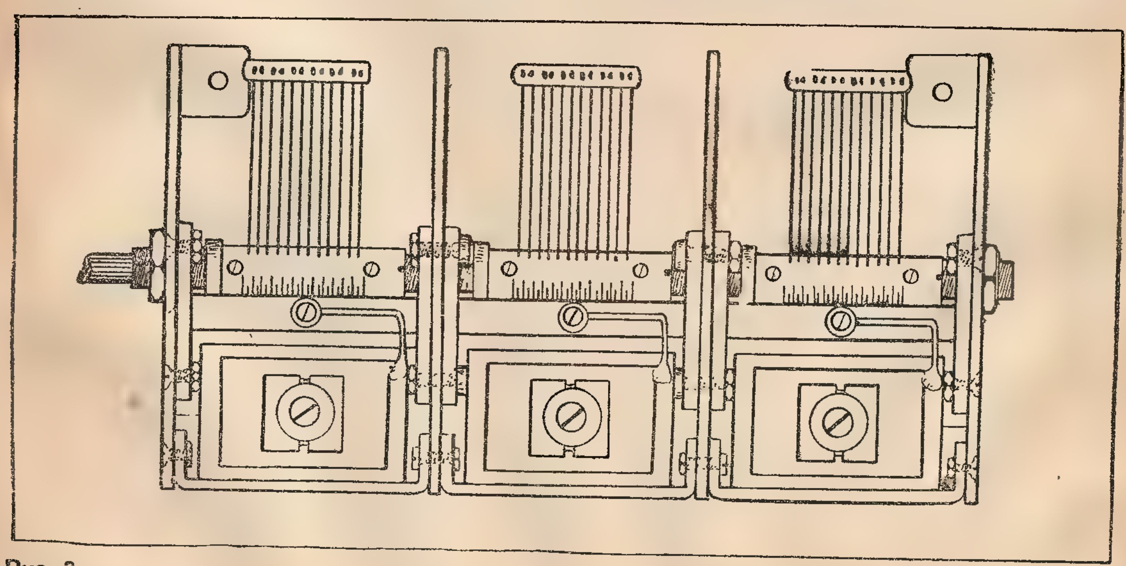


Рис. 3

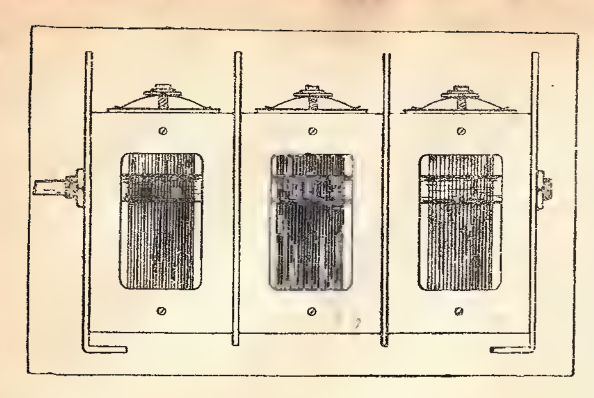


Рис. 4

К верхним частям задних щек привинчиваются угольники E (рис. 2). В угольниках просверлены отверстия и с внутренней стороны припаяны гайки для винтов, при помощи которых регулируется емкость подстроечных конденсаторов. Угольники вырезаются из листовой латуни толщиной в 1 мм. «Выкройка» угольника показана на рис. 2, фиг. D. На угольниках собираются подстроечные конденсаторы (триммеры), имеющиеся в агрегате ЭКЛ-34. Сборка подстроечных конденсаторов понятна из рис. 1, 3 и 4. Корректоры у блока отсутствуют.

Сборка всего агрегата очень несложна, но ее трудно об'яснить словами. Перед сборкой следует внимательно рассмотреть чертежи рис. 1, 2 и 3, после чего собрать агрегат будет нетрудно.

Для крепления шкалы и вращающего механизма из 3,5-мм листового алюминия вырезается треугольник C (рис. 2). Треугольник изгибается по линиям, указанным на чертеже пунктиром. Сквозными болтами треугольник скрепляется с наружной щекой и статорной системой. Форма, которую приобретает треугольник после выгибания, и место его прикрепления хорошо видны на рис. 1, где он находится направо внизу. В нижней части треугольника (см. рисунок) укреплена ручка, при помощи которой производится вращение агрегата.

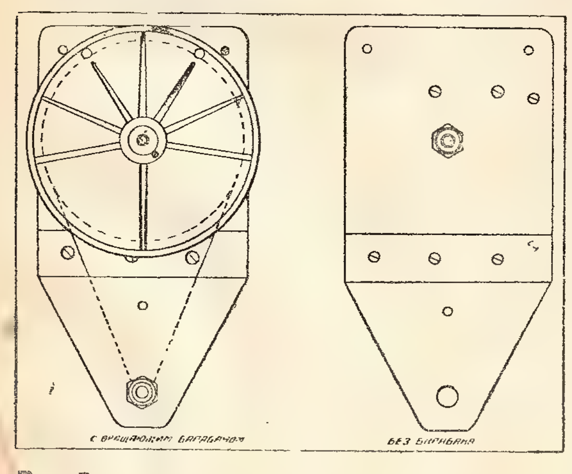


Рис. 5

Барабан, посредством которого производится вращение агрегата, использован тот же, который имеется в агрегате ЭКЛ-34. Лишний выступ у этого барабана спиливается и по его образующей протачивается бороздка для струны. Проточку можно сделать напильником. Для того чтобы струна не буксовала, она после натяжки пропускается через одно из отверстий в барабане и прикрепляется к стальной спирали, зацепленной за отверстие, проделанное в одном из ребер барабана.

Устройство ручки вращения понятно из рис. 1. Ручка эта такая же, как и в агрегате ЭКЛ-34.

Шкала — модного теперь аэропланного типа. Коробка для шкалы имеет следующие размеры: высота — 130 мм, ширина — 180 мм, глубина — 30 мм. Делается коробка из ли-

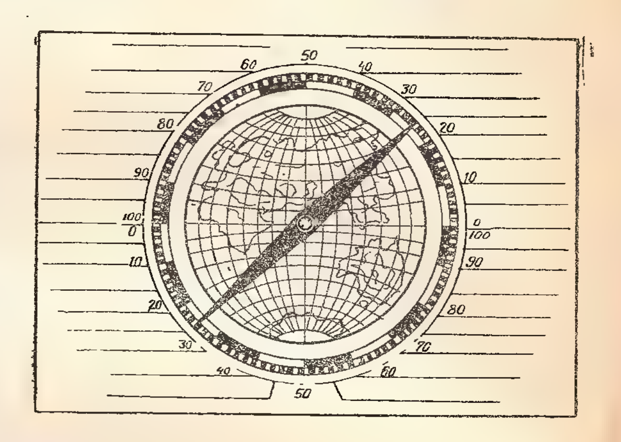


Рис. 6

стовой латуни, толщиной около 1 мм, или же из жести. Прикрепляется она к агрегату при помощи трех угольников, как это показано на рис. 1.

Освещается шкала двумя пальчиковыми лампочками 55 V по 5 W, для которых в коробке шкалы монтируются свановские патроны. Лампочки соединяются последовательно и питаются непосредственно от осветительной сети. В случае отсутствия таких ламп освещение шкалы можно осуществить лампочками от карманного фонаря, в количестве четырех или шести штук, питающихся от соответствующей обмотки силового трансформатора.

Шкала вычерчивается тушью на восковке или тонкой ватманской бумаге. Под шкалу подкладывается стеклянная пластина, желательно матовая, в центре которой просверливается отверстие для оси. При матовом стекле получается более равномерное и приятное освещение шкалы.

Поверх шкалы накладывается рамка из эбонита.

В торце оси агрегата, обращенном к шкале, просверливается осевое отверстие, в котором делается нарезка под болт. Этим болтом к оси прикрепляется стрелка. Шкала изображена на рис. 6.

РЕКОРДЕР С ПОСТОЯННЫМ МАГНИТОМ

С. Н. КОСТИН

В журнале «Радиофронт» № 21 за 1937 г. была описана установка для записи звука на длинную ленту конструкции радиолюбителя т. Костика. Установка эта вполне заслуженно привлекла внимание радиолюбителей и сейчас делается многими из них. Однако, несмотря на то, что установка вышла вполне удачной, т. Костик не прекращает работы над улучшением и упрощением конструкции и отдельных ее узлов.

Ниже мы помещаем описание разработанного т. Костиком рекордера с постоянным магнитом. Тов. Костик применил магнит от динамика производства электрозавода им. Куйбышева в Москве. Магниты эти отлиты из никель-алюминиевого сплава и отличаются высокими магнитными свойствами. При таком рекордере не нужен выпрямитель для подмагничивания рекордера, а эксплоатационные преимущества рекордера, не нуждающегося в подмагничивании, очевидны.

Описываемый рекордер состоит из основных частей: основания якоря, сердечника, модулятора, упора сердечника модулятора, якоря и магнита. Опишем их по порядку.

Основание якоря делается из железа, согласно рис. 1. Двухмиллиметровые «горбики», между которыми вершиной своего конуса помещается якорь, уменьшают магнитное сопротивление цепи, увеличивая этим чувствительность рекордера. Для винтов центровки якоря и регулятора глубины бороздки в его основании высверливаются и нарезаются отверстия.

Сердечник модулятора (рис. 2) набирается из трансформаторного железа толщиной 0,35—0,5 мм и скрепляется медными заклепками диаметром 1,5—2 мм.

Рис. 1. Основание якоря

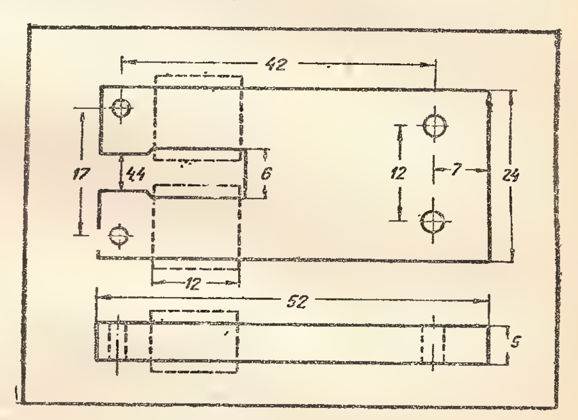


Рис. 2. Сердечник модулятора

В сердечнике высверливаются четыре отверстия: два из них для крепления его к основанию и два — для винтов центровки якоря. На полюсных наконечниках сердечника, на расстоянии 12 мм, как указано пунктиром на рис. 2, наматываются звуковые катушки проволокой 0,2 ПЭ, по 270 витков на каждом. Во время намотки каждый слой проволоки следует покрывать целлулоидным лаком (раствором кинопленки в киноклее). Намотанные таким образом катушки будут иметь общее сопротивление порядка 10 Ω.

Упор сердечника модулятора (рис. 3) изготовляется из железа и имеет две пары отверстий: одна из них с резьбой для винтов крепления сердечника и вторая — для клемм включения звуковых катушек.

Якорь (рис. 4) делается из железа. Конус его основания делается с углом, меньшим, чем угол в прорезе основания якоря, так чтобы он упирался только вершиной конуса.

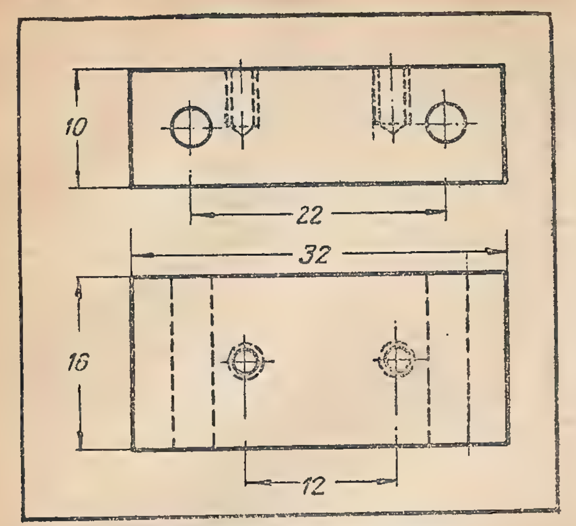


Рис. 3. Упор сердечника модулятора

Шпилька якоря делается из гартованной латуни.

Магнит (рис. 5) берется от динамика завода им. Куйбышева. Каждый магнит в динамике приварен в двух точках и без труда отделяется с помощью молотка и зубила. Сплав, из которого сделан магнит, не поддается обработке, и нужная форма придается магниту отливкой его. Так как отливка магнита в любительских условиях почти невозможна, магнит применяется в таком виде, в каком он находится в динамике.

Одна его плоскость шлифуется на точильном камне (Лучше на карборундовом быстроходном кругу. — **Прим. редакции**), до получения ровной поверхности. На этой плоскости крепятся упор сердечника и основание якоря. Крепление можно осуществить двумя способами: с помощью скоб, или автогенной или электрической сваркой.

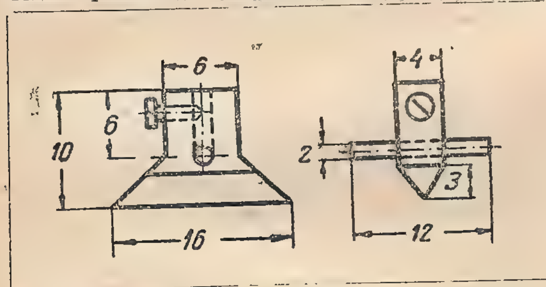


Рис. 4. Якорь

При креплении этих деталей помощью сварки они привариваются в местах, показанных на рис. 11.

Если крепление сваркой окажется трудным, то с успехом можно применить способ крепления скобами. Скобы эти можно изготовить из железных или медных полосок шириной 10 мм, толщиной 1—1,5 мм.

После крепления упоров к магниту его необходимо намагнитить. Это необходимо потому, что магнит в динамике имеет направление магнитного поля не по длине его, как это нужно для рекордера, а по ширине; и потому, что, в случае применения сварки, магнит от нагрева размагничивается.

Закаливать магнит не нужно, так как сплав, из которого он сделан, относится к самокальным.

Намагнитить магнит можно любым способом. Весьма просто также можно это сделать с помощью хорошего динамика. Для этого с динамика снимают дифузор и крышку, затем магнитом замыкают сердечник и «стакан» электромагнита и подают от выпрямителя соответствующее напряжение на его катушку. Это оказывается достаточным, чтобы магнит получил нужную силу. (Лучше намагничивать магнит, когда рекордер собран. — **Прим. редакции.**)

Ограничитель глубины бороздки и держатель рекордера (рис. 8) делаются из одного куска латуни толщиной 1 мм. Для получения нужной эластичности и упругости латунь со стороны ограничителя гартуется молотком, а затем выпиливается по размерам и форме, указанным на рис. 8.

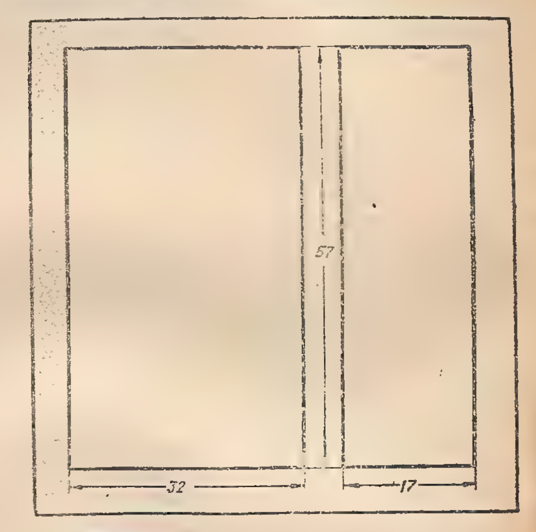


Рис. 5. Магнит

Ограничитель имеет три отверстия: одно для иглы и два для заправки замши. Замша предохраняет пленку от царапания ее ограничителем.

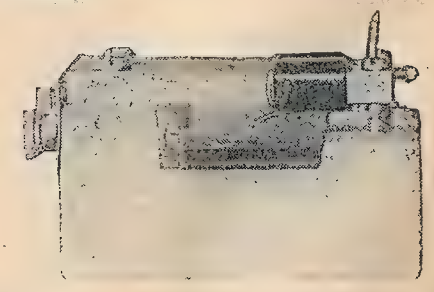


Рис. 6. Рекордер в собранном виде без ограничителя и кожуха

Держатель рекордера имеет также три отверстия: для крепления его к рекордеру и к ведущей гайке.

Сборка рекордера производится следующим образом.

В отверстие упора сердечника вставляются клеммы, изолированные от него, к нему же

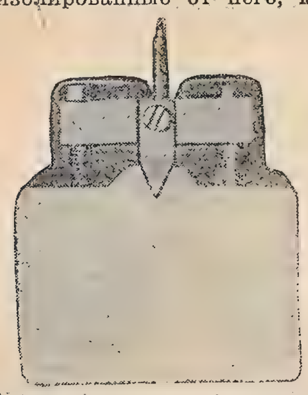


Рис. 7. Крепление и демпфировка якоря. На этом образце на основании якоря нет гайки крепления винта ограничителя; он крепится к кожуху

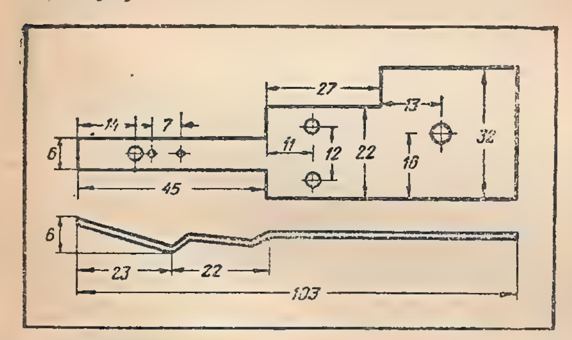


Рис. 8. Ограничитель глубины бороздки и держатель рекордера

привинчиваются сердечник и держатель рекордера.

Якорь с надетыми на его шпильку резиновыми трубками устанавливается в выпиленное гнездо основания. Винты центровки пропускаются в отверстия сердечника и ввинчиваются в основание якоря. Этими винтами производится центровка якоря и регулировка его демпферовки.

Концы звуковых катушек припаиваются к клеммам, и рекордер готов.

Заправку замши в ограничитель глубины бороздки лучше производить до его крепления к рекордеру.

Готовый рекордер закрывается латунным или алюминиевым кожухом, который крепится к упору сердечника вибратора и к основанию якоря на винтах (рис. 11).

Наличие кожуха, впрочем, не обязательно, рекордер имеет вполне приличный вид и без него. При наличии кожуха гайка винта ограничителя глубины бороздки крепится к нему. При его отсутствии у основания якоря (рис. 1) просверливается и нарезается отверстие под винт. Винт может быть взят любой, но лучше из немагнитного материала.

Описанный рекордер по своей чувствительности и качеству записи не уступает рекордеру, примененному в аппарате, описанном в журнале «Радиофронт» № 21 за 1937 год.

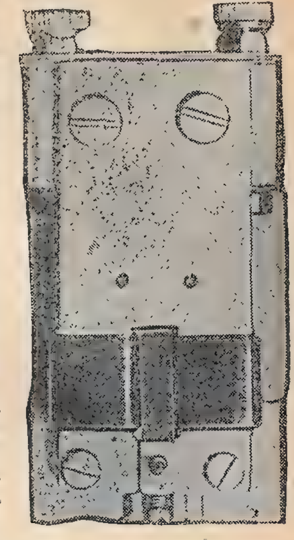


Рис. 9. Вид со стороны модуляторной части

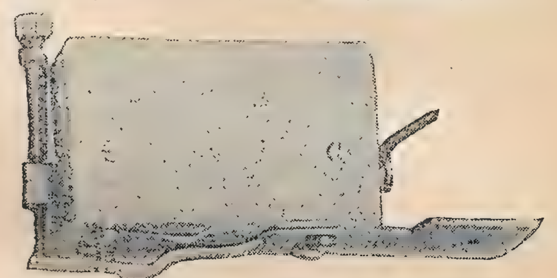


Рис. 10. Собранный рекордер с кожухом

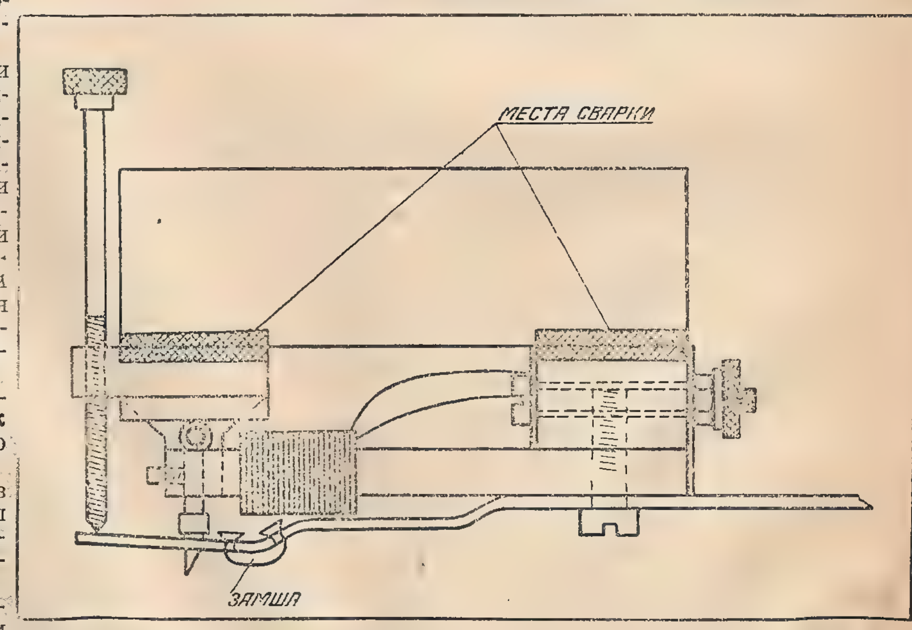


Рис. 11. Рекордер в собранном виде

Металлические лампы

Е. Л.

Несколько лет назад радиотехника обогатилась целым рядом новых типов приемных и усилительных ламп, которые позволили поднять на более высокую ступень качество радиоприемной аппаратуры и значительно содействовали распространению супергетеродинного приемника. К числу таких ламп следует отнести высокочастотный пентод, лампы с характеристикой «варимю», смесительные лампы с пятью и шестью сетками, комбинированные многофункциональные лампы: диод-триоды, триод-пентоды, триод-гексоды, двойные триоды и т. п. Разработаны были также миниатюрные лампы, специально рассчитанные для применения на у. к. в. диапазоне.

Кроме повышения качества приема, эти лампы давали также заметную экономию в габаритах приемника.

Следующим шагом по пути усовершенствования ламп явилось введение в практику приемно-усилительных металлических ламп. Первая серьезная попытка в этом направлении была сделана в Англии, где фирма Маркони выпустила так называемые лампы «Catkin». В конструкции этих ламп был использован принцип, широко применяемый в области передатчиков, а именно, — охлаждение анода. В мощных генераторных лампах, как известно, охлаждение анода производится водой, которая непрерывно омывает медный анод, заменяющий в то же время колбу лампы.

В лампах «Catkin» металлический анод в форме цилиндра также заменяет собой колбу, но охлаждение его, ввиду малой рассеиваемой на нем мощности, производится уже не водой, а просто воздухом, с которым этот анод соприкасается (рис. 1).

Лампы «Catkin», в силу целого ряда недостатков, не нашли сколько-нибудь широкого практического применения. Одним из серьезных недостатков явилась плохая приспособленность их к массовому производству и трудность соединения нижней стеклянной части с верхним металлическим анодом.

В Америке фирмой General Electric Co были разработаны лампы совсем другого типа — цельнометаллические, которые уже описывались на страницах журнала. Эти лампы были поставлены на производство другой фирмой — RCA — Radio Corporation of America.

Основным отличием цельнометаллических ламп является совершенно новый технологический процесс их изготовления, приближающийся по характеру к индустриализированному процессу изготовления обычных металлических изделий. Здесь широко применяются штамповка, электрическая сварка и другие операции, известные в металлообрабатывающей промышленности.

Освоение ламп нового типа, естественно, наталкивалось на технологические трудности, которые неизбежны вначале, при постановке в массовое производство нового типа изделий. Не следует забывать, что производство стеклянных ламп имеет за собой

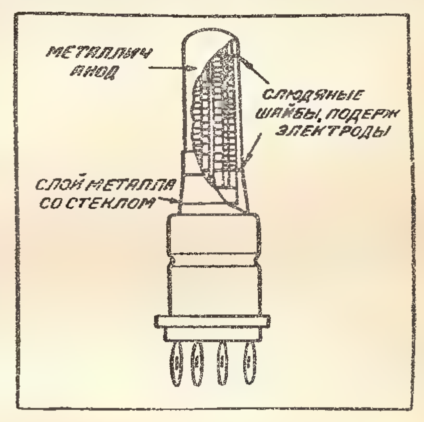


Рис. 1

уже свыше полутора десятков лет и, разумеется, должно было итти более гладко, чем только что начинавшееся производство металлических ламп. В настоящее время эти трудности преодолены и металлическую лампу можно считать прочно внедрившейся в практику.

Лампы этого типа обладают рядом преимуществ, по сравнению со стеклянными лампами, как с конструктивной, так и с электрической стороны.

Преимущества эти в основном сводятся к следующему:

1) малые габариты — линейные размеры металлических ламп много меньше аналогичных стеклянных ламп;

2) прочность и жесткость конструкции;

3) меньшая подверженность микрофонному эффекту;

4) совершенная электрическая экранировка благодаря наличию металлической колбы, целиком закрывающей лампу;

5) малые внутриламповые емкости благодаря укороченным выводам от электродов к штырькам;

6) весьма удобный цоколь с направляющей ножкой.

Правда, каждое из перечисленных преимуществ, взятое в отдельности, не имеет особо важного значения, но все они, взятые вместе, дают весьма заметное преимущество перед стеклянными лампами, особенно если считать, что стоимость металлических ламп при налаженном производстве должна быть не выше, а скорее ниже стоимости стеклянных ламп.

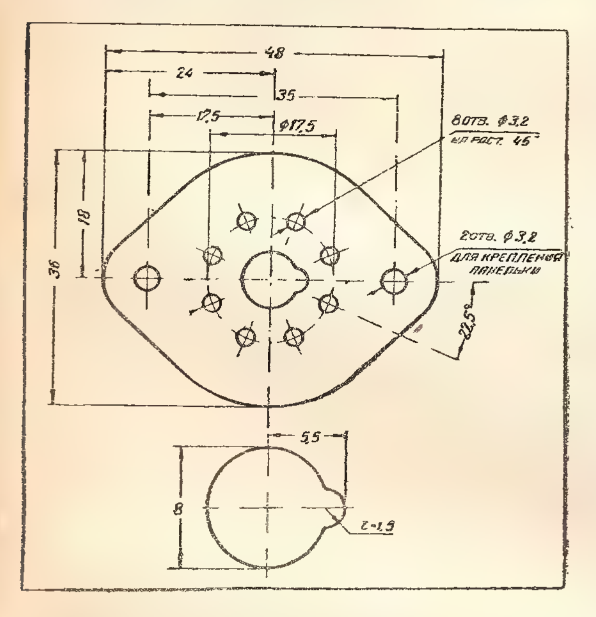


Рис. 2

Недостатком металлических ламп является сравнительно высокая температура колбы (главным образом у кенотронов и оконечных ламп); происходит это благодаря тому, что на каждую единицу поверхности колбы у металлических ламп приходится большее количество тепла, чем у аналогичных стеклянных, так как габариты последних, а следовательно, и общая поверхность колбы больше, чем у металлических. Поэтому в приемнике с металлическими лампами желательно предусмотреть хорошую вентиляцию и не располагать в непосредственной близости от ламп детали приемника, подверженные температурным влияниям.

Наша промышленность начала освоение металлических ламп американского типа и это, безусловно, значительно поможет созданию хороших, вполне современных приемников. В дальнейшем мы дадим подробное описание отдельных типов металлических ламп и их основные характеристики.

Номенклатура этих ламп весьма обширна и охватывает все потребности современного высококачественного приемника. Эти лампы особенно удобны, между прочим, для автомобильных приемников как по своим габаритам, так и по напряжению накала, которое, в отличие от принятых у нас ранее 4 V, составляет у новых ламп 6,3 V. При этом мощность накала оказывается ниже, чем у старых ламп, так как ток накала у металлических ламп составляет всего 0,3 A, вместо стандартного 1A у стеклянных.

Цоколевка металлических ламп отличается от принятой у нас ранее системы. Новый стандартный цоколь имеет восемь штырьков, расположенных по окружности, и направляющую ножку в центре этой окружности. Эта ножка устроена так, что совершенно устраняется опасность неправильного вставления лампы в гнездо.

На рис. 2 приведена разметка ламповой панельки, которая является стандартной для всех типов металлических ламп.

Номенклатура металлических ламп содержит следующие типы:

6A8 — пентагрид (лампа с пятью сетками) подогревный. Применение: преобразование частоты в супергетеродинном приемнике.

6К7 — высокочастотный пентод, подогревный. Применение: усиление высокой частоты. Лампа имеет характеристику типа «варимю» и позволяет регулировать усиление в широких пределах. Она может также применяться в качестве смесителя в супергетеродинном приемнике.

6X6 (6H6) — двойной диод с разделенными катодами, подогревный. Применение: диодное детектирование.

6Ф5 (6F5) — триод с большим μ, подогревный. Основное применение: предварительное усиление низкой частоты в реостатной схеме.

6Ф6 (6F6) — выходной пентод, подогревный. Применение: оконечное усиление низкой частоты. Соответствующее пересоединение сеток позволяет использовать лампу как в качестве триода, так и в качестве пентода.

5Ц4 (5Z4) — двуханодный кенотрон, подогревный. Применение: выпрямление переменного тока по двухполупериодной схеме.

5Ж7 (5J7) — тетрод (экранированная лампа) подогревный. Применение: усиление высокой частоты и предварительное усиление низкой частоты в реостатной схеме.

6С5 — триод с малым внутренним сопротивлением, подогревный. Применение: предварительное усиление низкой частоты в трансформаторной схеме.

6Q7 — двойной диод-триод с большим μ, подогревный. Применение: диодное детектирование с последующим усилением низкой частоты в реостатной схеме.

6Р7 (6R7) — двойной диод-триод с малым R_i, подогревный. Применение: диодное детектирование с последующим усилением низкой частоты в трансформаторной схеме.

6Н7 (6N7) — двойной триод, подогревный. Применение: усиление в пушпульной схеме.

6Л7 (6L7) — пятисеточный смеситель, подогревный. Применение: преобразование частоты в супергетеродинном приемнике при помощи отдельной лампы-гетеродина; усиление высокой частоты; предварительное усиление низкой частоты с возможностью регулировки величины усиления (экспандерные схемы).

6Л6 (6L6) — лучевая экранированная лампа, подогревная. Применение: оконечное усиление низкой частоты.

На стр. 34 приведена цоколевка всех этих типов ламп, причем указываемое расположение электродов соответствует виду снизу на цоколь лампы.

Тип: русское обозначение	Тип: американское обозначение	Наименование	Режим: накал, вольт	Режим: накал, ампер	анод, максимально вольт	экран, максимально вольт	Применение	Анодное напряжение V	Напряжение смещения управляющей сетки V
5Ц4	5Z4	Двуханодный кенотрон	5	2	—	—	Двухполупериодное выпрямление	Максимальное пере	
6А8	6A8	Пентагрид	6,3	0,3	250	100	Преобразователь	100 250	} — 3
6С5	6C5	Детектор, усилительный триод	6,3	0,3	250	—	Усилитель класса А	250 250	— 8 — 5
							Анодный детектор	250	—17 прибл.
6Ф5	6F5	Триод с большим μ	6,3	0,3	250	—	Усилитель класса А	250 250	— 2 — 0,8
6Ф6	6F6	Мощный пентод	6,3	0,7	315	315	Пентод как усилитель класса А	250 315	—16,5 —22
					250	—	Триод как усилитель класса А	250	—20
					375	250	Пентод-пушпульный усилитель класса AB_2	375 375	Авт. смещ. —26
					350	—	Триод-пушпульный усилитель класса AB_2	350 350	Авт. смещ. —38
6Х6	6H6	Сдвоенный диод	6,3	0,3	—	—	Сдвоенный диодный детектор	Максимальное пере	
6Ж7	6J7	Трехсеточный детекторный усилитель	6,3	0,3	250	125	Экранированный усилитель высокой частоты	100 250	— 3 — 3
							Экранированный усилитель низкой частоты	90 300	Авт. смещ. Авт. смещ.
							Анодный детектор	250	— 4
6К7	6K7	Трехсеточный усилитель (варимю)	6,3	0,3	250	125	Экранированный усилитель высокой частоты	90 250	} — 3
							Смеситель в супергетеродине	250	—10
6Л6	6L6	Мощная лучевая лампа	6,3	0,9	375	250	Усилитель класса А	250 250	—14 Авт. смещ.
					375	250	Пушпульный усилитель класса А	250 250	—16 Авт. смещ.
					400	300	Пушпульный усилитель класса AB_1	400 400	—25 Авт. смещ.
					400	300	Пушпульный усилитель класса AB_2	400 400	—20 —25
6Л7	6L7	Пятисеточный смеситель	6,3	0,3	250	150	Смеситель в супергетеродине	250	— 3
					250	100	Усилитель класса А	250	— 3
6Н7	6N7	Сдвоенный триод	6,3	0,8	300	—	Усилитель класса А (обе сетки соединены вместе, оба анода также)	250 300	— 5 — 6
							Усилитель класса В	250 300	0 0
—	6Q7	Двойной диод-триод с большим μ	6,3	0,3	250	—	Триодная часть как усилитель класса А	100 250	— 1,5 — 3
								100 250	— 1,1 — 2
6Р7	6R7	Двойной диод-триод	6,3	0,3	250	—	Триодная часть как усилитель класса А	250 250	— 9 — 6

Напряжение экранирующей сетки V	Ток экранирующей сетки mA	Ток анода mA	Внутреннее сопротивление R_i Ω	Крутизна характеристики mA/V	Коэфициент усиления μ	Сопротивление нагрузки для указанной мощности Ω	Отдаваемая мощность W	Примечание
менное напряжение на аноде 400 V. Максимально отдаваемый выпрямленный ток 125 mA								
50	1,5	1,2	600 000	Анод гетер. 250 V Сопротивление в цепи сетки гетеродина 50 000 Ω. Крутизна преобразования 0,5 mA/V				
100	3,2	3,3	360 000					
—	—	8	10 000	2	20	—	—	
—	—	1	Усиление на каскад = 14					
—	—	—	—	Анодный ток устанавливается 0,2 mA при отсутствии сигнала				
—	—	0,9	66 000	1,5	100	—	—	
—	—	0,4	Сопротивление в цепи сетки=0,25 MΩ			Усиление на каскад = 52		
250	6,5	34	80 000	2,5	200	7 000	3	
315	8	42	75 000	2,65	200	7 000	5	
—	—	31	2 600	2,7	7	4 000	0,85	Сетка присоединена к аноду
250	8	54	Сопротивление в катоде 340Ω			10 000	19	С двух ламп
250	5	34	—	—	—	10 000	19	
—	—	50	Сопротивление в катоде 750			11 000	14	
—	—	45	—	—	—	6 000	18	
менное напряжение на аноде 100 V. Максимальный отдаваемый выпрямленный ток 4 mA								
100	0,5	2	1 000 000	1,185	1 185	—	—	
100	0,5	2	> 1,5 MΩ	1,225	> 1 500	—	—	
100	Сопротивление в цепи экрана=1,2 MΩ			Усиление на каскад= 85				
100				Усиление на каскад=140				
100	Сопротивление в цепи сетки 250 000 Ω			Сопротивление в цепи анода 500 000 Ω				
90	1,3	5,4	315 000	1,275	400	—	—	
125	2,6	10,5	600 000	1,65	990	—	—	
100	—	—	Амплитуда напряжения генератора = 7V					
250	5	72	—	—	—	2 500	6,5	
250	5,4	75	Сопротивление в катоде = 170Ω			2 500	6,5	
250	10	120	—	—	—	5 000	14,5	С двух ламп
250	10	120	Сопротивление в катоде = 125Ω			5 000	13,8	
300	6	102	—	—	—	6 600	34	
300	7	11[illegible]	Сопротивление в катоде = 200Ω			6 600	32	
250	4	88	—	—	—	6 000	40	
300	6	102	—	—	—	3 800	60	
100	6,2	2,4	Смещение на генераторной сетке = —10 V. Амплитуда напряжения на ген. сетке = 12 V Крутизна преобразования = 0,35 mA/V.					
100	5,5	5,3	800 000	1,1	880	—	—	
—	—	6	11 300	3,1	35	20 000 или больше	около 0,4	
—	—	7	11 000	3,2	35			
—	—	Отдаваемая мощность одной лампы при нагрузке между анодами:				8 000	8	
—	—					10 000	10	
—	—	0,35	87 500	0,8	70	—	—	
—	—	1,1	58 000	1,2	70	—	—	
—	—	0,25	Сопротивление в цепи сетки=0,5 MΩ	Усиление на каскад=35				
—	—	0,5		Усиление на каскад=43				
—	—	9,5	8 500	1,9	1,6	10 000	0,28	
—	—	1,3	Сопротивление в цепи сетки=0,5 MΩ	Усиление на каскад = 12				

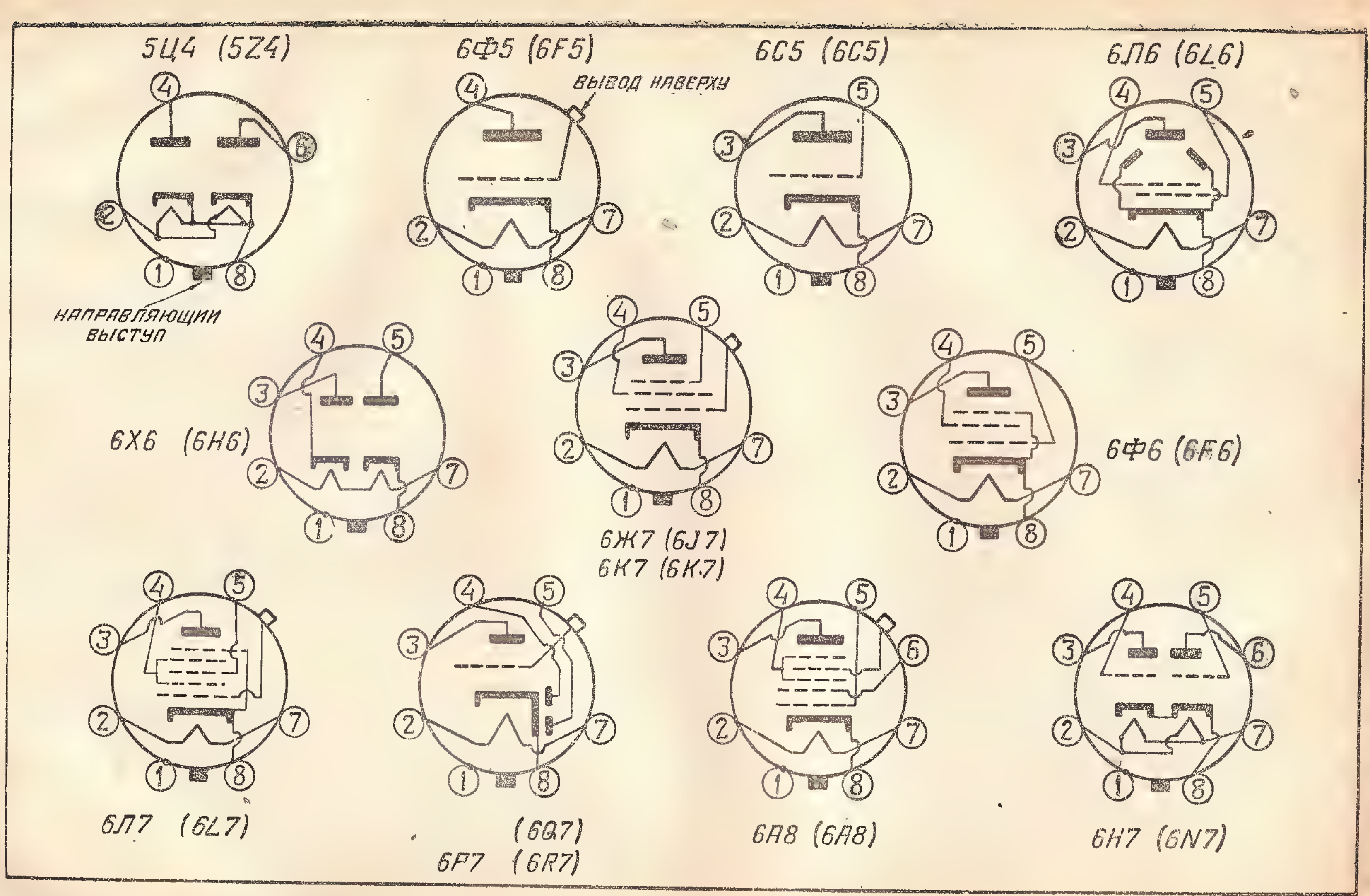


Рис. 3. Цоколевка металлических ламп

Самодельная ламповая панелька для металлических ламп

Металлические лампы уже появились в продаже, но, как всегда, о панельках к ним позабыли. Поэтому радиолюбителю, пожелавшему применить новые металлические лампы в своем приемнике или усилителе, придется в первую очередь заняться изготовлением ламповых панелей для них.

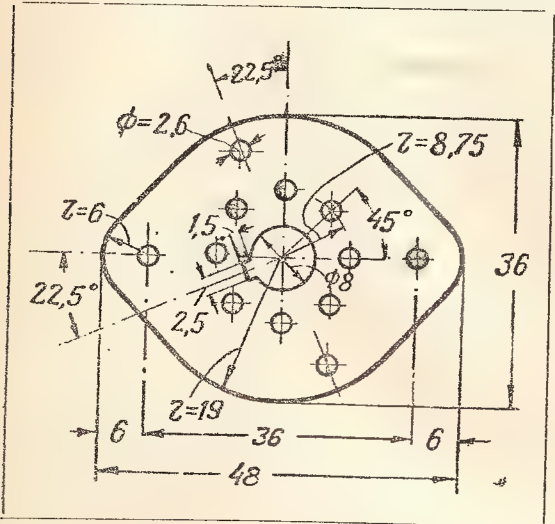


Рис. 1

Для этого потребуются небольшие обрезки тонкого эбонита или пертинакса толщиной 1.5—2 мм и латунь 0,3—0,5 мм толщиной, которую необходимо сначала отгартовать.

Из эбонита или пертинакса изготовляются две пластинки, размеченные и просверленные по рис. 1 и 2. Размеры, общие для обеих пластинок, указаны на рис. 1. Раззенковки под головки винтов, крепящих ламповую панель к шасси приемника, не указаны, так как размеры их и место зависят от способа крепления ламповой панельки к шасси приемника. Можно рекомендовать в шасси приемника просверлить отверстие диаметром 24 мм, а ламповую панель прикрепить снизу. Панель при этом получается очень аккуратной.

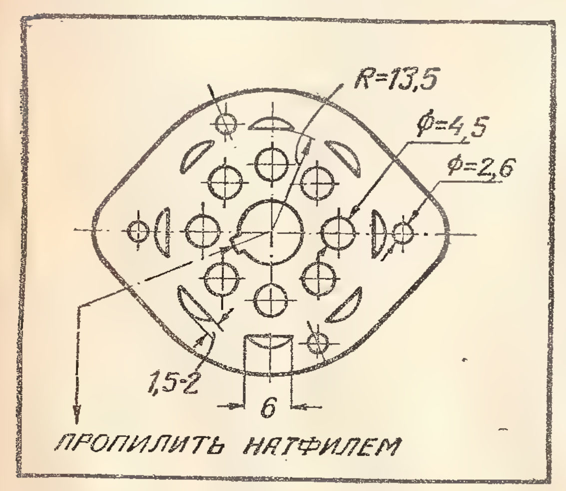


Рис. 2

Если любитель делает несколько штук ламповых панелек, то можно посоветовать сначала изготовить металлический шаблон. Разметить его придется по рис. 2. Дыры надо просверлить сверлом диаметром 1—1,5 мм. Затем остается только накернить пластинки по шаблону.

На половине всего количества пластинок полукруглые отверстия намечать не надо, хотя на шаблонах их сделать придется. На пластинке, изготовляемой по рис. 2, полукруглые отверстия легче всего выпилить лобзиком.

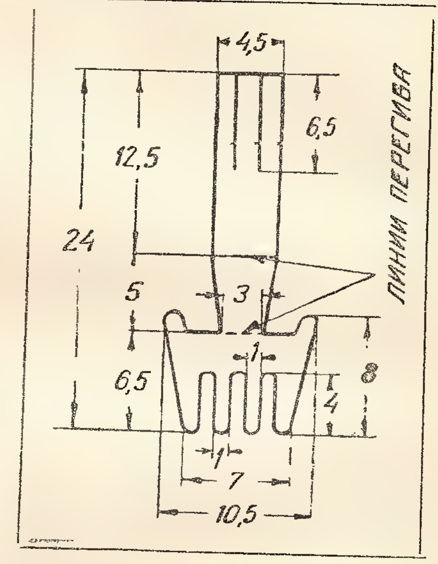


Рис. 3

Применение шаблона дает большую точность разметки и стандартность пластинок.

На рис. 3 изображено гнездо для ламповой панельки и указана разметка заготовки. По пунктирным линиям заготовку следует согнуть, как указано на рис. 4 и 5. Конец заготовки (рис. 3), напоминающий своим видом вилку, надо согнуть в кольцо тонкими круглогубцами или же на проволоке диаметром 2,5 мм с таким расче-

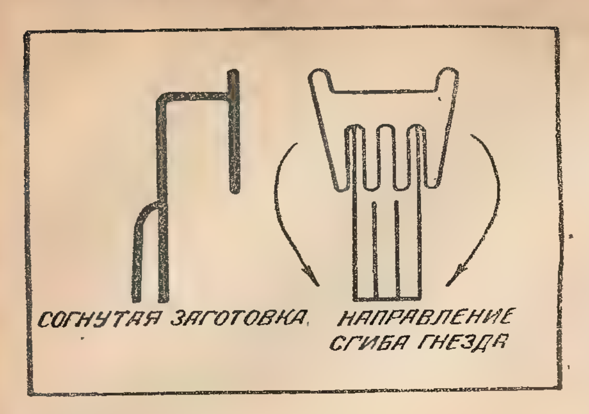


Рис. 4

том, чтобы ножка лампы плотно входила в согнутое кольцо.

Этот фасон гнезд несколько сложен в изготовлении, но результат оправдывает затраченное время. Проводник припаивается не к самому гнезду, а к специальному хвостику. Благодаря этому гнездо не заливается

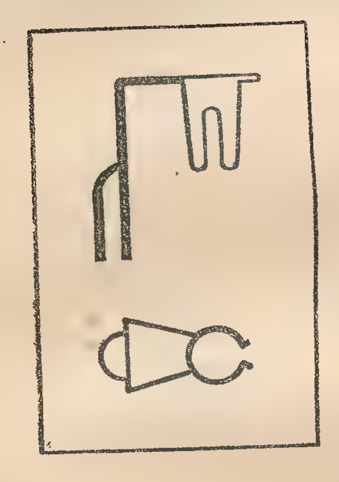


Рис. 5

ни оловом, ни канифолью. Облегчается также и монтаж, так как проводники, идущие от панельки, располагаются более свободно.

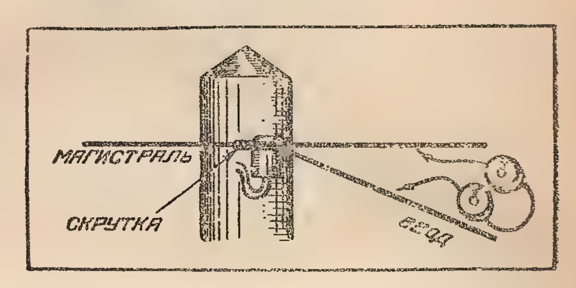
Для одной панельки необходимо сделать восемь гнезд. Когда гнезда изготовлены, приступают к сборке панельки. Берется пластинка (рис. 2) и в нее вставляются приготовленные гнезда — хвостиками в полукруглые отверстия, а собственно гнезда — в круглые отверстия. Сверху гнезда прижимаются пластинкою (рис. 1). Скрепить пластинки можно любым способом: болтами, заклепками или шурупами. Это целиком зависит от возможности и вкуса любителя.

Лампы металлической серии имеют разное число ножек, но разметка их стандартна.

Н. Борисов

Предупреждение повреждений в транссети

На многих трансляционных узлах и сейчас вводы к абонентам делаются из железного провода, причем, как правило, вводы присоединяются к магистрали путем так называемой холодной пайки. Через некоторое время такая «пайка» настолько сильно окисляется, что абонентская точка, а иногда даже и целый дом, «выходит из строя».



Казалось бы, что для предупреждения повреждений целесообразнее всего было бы через определенный срок подвергать переделке холодные пайки. Но практически выполнить такую большую работу силами штатных работников узла невозможно.

Кроме того не все пайки в одинаковой мере окисляются. Практика показала, что некоторые из них остаются исправными в течение года и более. У других же паек, наоборот, через несколько месяцев переходное сопротивление настолько возрастает, что абонентская точка перестает работать.

Проверять пайки можно при помощи телефонной трубки, включая ее параллельно скрутке (см. рисунок). При исправной скрутке в телефонной трубке совершенно не должна быть слышна транслируемая передача.

Если же в трубке, хотя бы слабо, будет прослушиваться передача, то такую скрутку нужно немедленно переделать, так как в противном случае через один-два месяца абонентская точка, соединенная с этим выводом, перестанет действовать.

При проверке скрутки необходимо следить, чтобы был надежный контакт между шнурами телефонной трубки и проводами линии. Телефонную трубку необходимо надевать плотно на уши с тем, чтобы можно было обнаружить даже очень слабое прослушивание передачи. Проверять нужно оба провода линии.

А. Шидловский

В помощь начинающему радиолюбителю

А. Д. БАТРАКОВ

Магнетизм и электромагнетизм

Магнетизмом называется способность некоторых тел притягивать к себе железные предметы.

Различают два типа магнитов: естественные и искусственные.

Естественным магнитом является магнитный железняк, представляющий собой разновидность железной руды, обладающей магнитными свойствами. У нас магнитный железняк встречается в изобилии на Урале.

К искусственным относятся все магниты, которые приобрели магнитные свойства или в результате соприкосновения их с другими магнитами, или путем намагничивания их электрическим током. Легче всего поддается намагничиванию сталь и некоторые специальные сплавы.

Наибольшую силу притяжения магниты обнаруживают у своих концов, середина же магнита притягивающими свойствами не обладает. В этом легко убедиться, погрузив магнит в железные опилки и затем вынув его оттуда. Наибольшая масса опилок, притянутых магнитом, будет расположена на его концах (рис. 1).

Точки магнита, в которых притяжение его особенно сильно, называются **полюсами** магнита.

Каждый магнит всегда имеет два полюса, расположенные у его концов, разделить которые невозможно. Если мы отпилим от магнита один из его концов (полюсов) или разрежем магнит на две или несколько частей, то каждая такая часть будет представлять собою отдельный магнит с двумя полюсами.

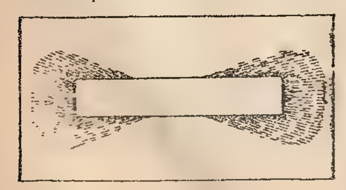


Рис. 1

Магнит, подвешенный за середину на тонкой нити, поворачивается всегда одним и тем же своим концом на север, а другим на юг. На этом свойстве магнита основано устройство компаса.

Конец магнита, поворачивающийся на север, называется **северным полюсом** (этот полюс обозначается буквой N), а конец, поворачивающийся на юг, — **южным полюсом** (обозначается буквой S).

Приближая два магнита друг к другу, мы заметим, что они отталкиваются друг от друга тогда, когда мы сближаем их одноименными полюсами (северный с северным или южный с южным) и притягиваются, когда сближаем их разноименные полюса. Следовательно, **одноименные полюса магнитов отталкиваются, а разноименные притягиваются.**

Английский врач Джильберт, живший в начале XVII века, наблюдая поведение магнитной стрелки, впервые высказал гипотезу (предположение) о том, что земной шар представляет собой огромный магнит, северный магнитный полюс которого находится близ Южного географического полюса земли, а южный магнитный полюс — близ Северного географического полюса.

Эта гипотеза Джильберта оказалась очень близкой к истине. Земной шар действительно представляет собой гигантский магнит.

Магнетизм земного шара сильно влияет на распространение радиоволн. Изменением состояния земного магнётизма вызываются так называемые магнитные бури, нарушающие нормальное прохождение радиоволн.

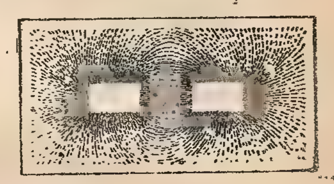


Рис. 2

Взаимодействие магнитов между собой об'ясняется тем, что вокруг каждого магнита имеется **магнитное поле,** представляющее собой особое состояние пространства, окружающего магнит.

Конфигурацию силовых линий магнитного поля можно наблюдать при помощи железных опилок, насыпанных на лист бумаги, под котóрым помещен магнит (рис. 2).

Линии, образованные опилками, совпадают с силовыми линиями магнитного поля.

Условно принято считать магнитные силовые линии выходящими из северного полюса магнита и входящими в его южный полюс.

Стрелка компаса, помещенная в магнитное силовое поле, всегда располагается вдоль магнитных силовых линий, причем ее северный (зачерненный) полюс показывает направление магнитных силовых линий в данной точке поля (рис. 3).

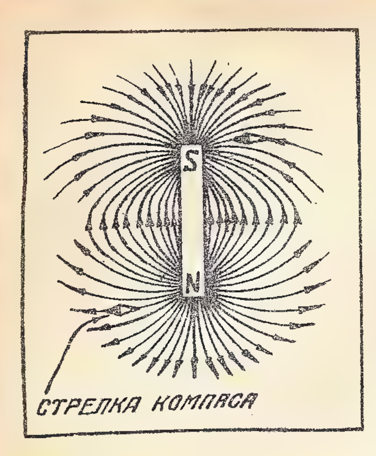


Рис. 3

Для того чтобы при помощи магнитных силовых линий об'яснить взаимодействие между магнитами, этим линиям приписываются определенные свойства. Во-первых, магнитные силовые линии стремятся сократить свою длину (как растянутые резиновые нити); во-вторых, магнитные силовые линии, одинаково направленные, отталкиваются друг

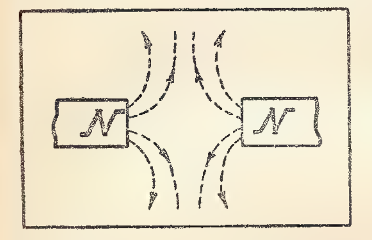


Рис. 4

от друга и, наконец, магнитные силовые линии, противоположно направленные, притягиваются и взаимно уничтожают друг друга.

При сближении двух магнитов одноименными полюсами (рис. 4) магнитные силовые линии у обоих магнитов будут иметь одинаковое направление (линии выходят из полюсов в пространство), следовательно, они будут отталкиваться друг от друга. При сближении же разноименных полюсов двух магнитов (рис. 5) магнитные силовые линии обоих магнитов будут иметь противоположные направления (у левого магнита линии выходят из N полюса в пространство, а линии правого магнита входят в S полюс из пространства) и поэтому, стремясь сократить свою длину, они будут притягивать магниты друг к другу.

Магнитные силовые линии проходят через железо гораздо легче, чем через воздух и другие вещества. Если, например, поместить железный пустотелый шар в магнитное поле, то магнитные силовые линии пройдут через оболочку этого шара, а внутри шара магнитных силовых линий не будет (рис. 6). Этим свойством пользуются в радиотехнике для защиты радиодеталей, например трансформаторов, катушек, от влияния на них

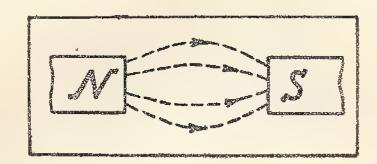


Рис. 5

внешних магнитных полей. Такая защита называется магнитной экранировкой.

Силу магнитного поля в данной точке или, как говорят, его **напряженность** оценивают по густоте магнитных силовых линий в данной точке, эта величина обычно обозначается буквой H.

Из рис. 3 видно, что наибольшую напряженность поле имеет у полюсов магнита.

Магнитные силовые линии, пронизывающие какую-либо площадку, называются

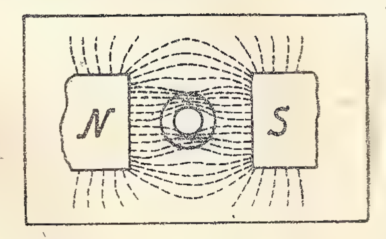


Рис. 6

магнитным потоком через эту площадку. Магнитный поток через данную площадку будет, следовательно, тем больше, чем большее число магнитных силовых линий проходит через нее. Магнитный поток обозначается буквой Φ.

Магнитное поле тока

В 1820 г. датский ученый Эрстедт заметил, что магнитная стрелка отклоняется от своего постоянного на-

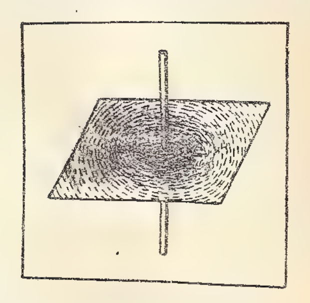


Рис. 7

правления, если вблизи нее помещен проводник, по которому проходит электрический ток.

Вскоре после этого французский ученый Ампер доказал, что электрический ток, проходя по проводнику, создает вокруг последнего магнитное поле.

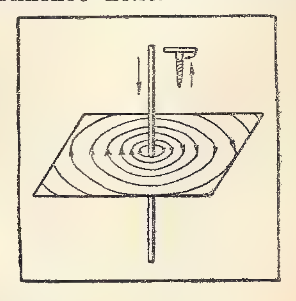


Рис. 8

Это нетрудно проверить при помощи магнитной стрелки или железных опилок. Опилки, насыпанные на лист бумаги, сквозь который проходит проводник с током, расположатся вокруг проводника в виде концентрических (имеющих общий центр) окружностей (рис. 7).

Направление силовых линий этого поля можно определить при помощи магнитной стрелки. Если же известно направление тока в проводнике, то для определения направления силовых линий можно воспользоваться так называемым **правилом буравчика** (рис. 8).

Правило буравчика состоит в следующем: если направление тока совпадает с поступательным движением буравчика, то направление вращения буравчика будет

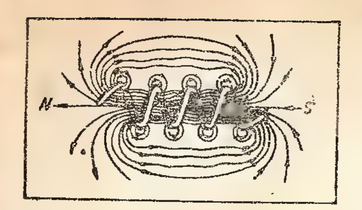


Рис. 9

совпадать с направлением магнитных силовых линий.

Придадим проводнику с током форму цилиндрической спирали (рис. 9).

Проводник, имеющий такую форму, называется соленоидом. Слово это греческое и означает «трубообразный».

Пользуясь правилом буравчика, мы легко установим, что магнитные силовые линии, создаваемые всеми участками проводника, имеют внутри соленоида одинаковое направление. Значит, внутри соленоида будет более сильное магнитное поле.

Между витками соленоида магнитные силовые линии будут направлены навстречу друг другу, и поэтому магнитное поле в этих местах очень ослаблено. Вне соленоида направление магнитных силовых линий от всех витков будет снова одинаковым.

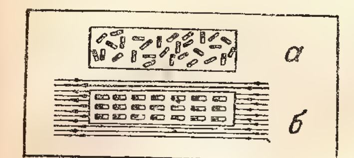


Рис. 10

В результате, внешнее магнитное поле соленоида будет иметь форму, очень напоминающую форму поля, создаваемого стержневым магнитом.

Концы соленоида соответствуют полюсам магнита.

Магнитные силовые линии выходят из одного конца (торца) соленоида и входят в другой его конец, замыкаясь внутри соленоида.

Магнитное поле соленоида тем сильнее, чем больше сила тока, проходящего через проволоку соленоида, и чем ближе друг к другу расположены его витки.

Из двух соленоидов с одинаковым током и одинаковым числом витков более сильное поле имеет соленоид, у которого витки расположены ближе друг к другу, т. е. соленоид, имеющий более короткую осевую длину. Произведение силы тока, выраженной в амперах, на количество витков, носит название ампервитков.

Пользуясь этим термином, можно сказать, что магнитное поле соленоида тем сильнее, чем большее число ампервитков приходится на единицу его осевой длины.

Железо в магнитном поле

При помещении в соленоид железного стержня (сердечника) его магнитный поток увеличивается во много раз. Объясняется это следующим. Железо имеет кристаллическое строение. Отдельные кристаллы железа, вследствие того, что внутри их происходит круговое движение электронов, т. е. существуют электрические токи, обладают свойствами маленьких магнитиков. В обычном состоянии эти молекулярные магнитики расположены в беспорядке.

Магнитные поля их взаимно нейтрализуются и поэтому кусок железа в целом не проявляет магнитных свойств. Схематически это изображено на рис. 10, *а*. Отдельные молекулярные кристаллики изображены в виде маленьких магнитиков.

При помещении железа в магнитное поле молекулярные магнитики, наподобие магнитной стрелки компаса, поворачиваются на некоторый угол и устанавливаются вдоль силовых линий магнитного поля. Чем сильнее будет магнитное поле, тем более однородно будет расположение молекулярных магнитиков. Поля одинаково ориентированных магнитиков не нейтрализуют уже друг друга, а, наоборот, складываются, создавая дополнительные силовые линии основного (намагничивающего) магнитного поля соленоида.

Магнитный поток, создаваемый элементарными магнитиками железа, во много раз больше основного магнитного потока, создаваемого соленоидом, поэтому магнитный поток соленоида при помещении в него железного сердечника увеличивается во много раз.

Если постепенно увеличивать ток, протекающий по виткам соленоида, то магнитный поток в железном сердечнике быстро увеличивается до тех пор, пока все молекулярные магнитики в железном сердечнике не повернутся точно по направлению силовых линий магнитного поля (рис. 10, *б*). После этого возрастание магнитного потока прекратится, независимо от того, на сколько бы мы ни увеличивали силу тока. Это состояние сердечника называется магнитным насыщением железа сердечника.

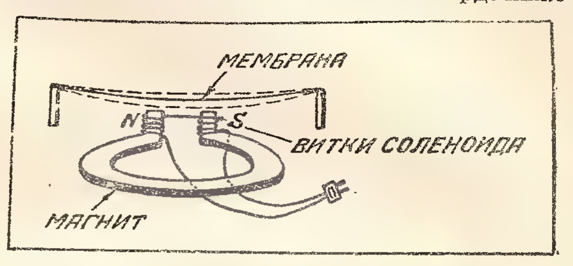


Рис. 11

Способностью увеличивать магнитный поток обладают, кроме железа, и другие металлы (кобальт и никель), называемые ферромагнитными (железомагнитными), но у них эта способность выражена значительно слабее, чем у железа.

Очень сильными ферромагнитными свойствами обладают также некоторые специальные сплавы. В радиотехнике эти сплавы применяются для изготовления постоянных магнитов для динамиков (динамики электрокомбината им. Куйбышева).

Число, показывающее во сколько раз увеличивается магнитный поток соленоида при введении в него сердеч-

ника из какого-нибудь материала, называется магнитной проницаемостью данного материала и обозначается буквой μ.

Магнитная проницаемость некоторых сортов железа и специальных сплавов достигает нескольких сотен и тысяч. Для большинства же материалов она близка к единице.

Произведение из напряженности магнитного поля H на проницаемость материала μ называется магнитной индукцией (B). Таким образом $B = \mu H$. Магнитная индукция определяет количество силовых линий в данном материале, проходящих через квадратный сантиметр поперечного сечения материала.

Исходя из этого, можно магнитный поток Φ определить как произведение индукции на площадь:

$$S{:}\Phi = BS.$$

После прекращения тока в соленоиде, сердечник, если он сделан из чистого железа, теряет свои магнитные свойства, потому что молекулярные магнитики железа снова располагаются беспорядочно.

Если же сердечник был взят стальной, то он сохраняет приобретенные магнитные свойства и после прекращения действия на него магнитного поля соленоида. Об'ясняется это тем, что в стали молекулярные магнитики сохраняют свое упорядоченное расположение и после прекращения тока в соленоиде.

Соленоид, снабженный железным сердечником, называется электромагнитом, так как его магнитные свойства обусловлены проходящим по его обмотке электрическим током.

На принципе электромагнита основано устройство очень многих приборов, применяемых во всех отраслях техники.

Мы ограничимся здесь рассмотрением принципа действия наиболее употребительных в радиотехнике приборов, а именно: телефонной трубки, и электромагнитного громкоговорителя.

Основными элементами телефонной трубки являются: тонкая железная пластинка (мембрана) круглой формы (рис. 11) и электромагнит. Сердечником электромагнита служит искусственный стальной магнит.

Мембрана укреплена на небольшом расстоянии от полюсов (наконечников) электромагнита и всегда, под действием силы притяжения, остается несколько вогнутой в сторону последнего.

При прохождении через обмотку электромагнита тока, сила которого меняется в течение секунды много раз, вокруг обмотки будет возникать переменное магнитное поле.

Это поле, складываясь или вычитаясь с постоянным магнитным полем постоянного магнита, будет то усиливать, то ослаблять силы притяжения электромагнита.

В результате поочередного ослабления и усиления притяжения мембрана будет прогибаться в сторону магнита то больше, то меньше, т. е. будет совершать колебания. Таким образом электрические колебания (колебания силы электрического тока в обмотке) превращаются в телефонной трубке в соответствующие им механические колебания. В этом и заключается роль телефонной трубки.

Колеблющаяся мембрана приводит в движение соприкасающийся с ней воздух, колебания которого воспринимаются нашим ухом как звук. Для чего же необходим в телефоне постоянный магнит? Если бы постоянный магнит отсутствовал, то мембрана за один период колебания переменного тока прогибалась бы два раза (так как железо притягивается к магниту независимо от расположения его полюсов) и поэтому частота ее колебаний была бы вдвое выше частоты колебаний тока в катушках телефона, т. е. звук был бы искажен. Кроме того постоянный магнит увеличивает чувствительность телефона.

Схема устройства электромагнитного громкоговорителя «Рекорд» изображена на рис. 12. Между одноименными полюсами двух магнитов зажат один конец упругого якоря (вибратора). Незакрепленный конец вибратора находится в промежутке между полюсными наконечниками магнитов. С вибратором, при помощи жесткой проволочки (иглы), связан центр дифузора (бумажного конуса). На полюсные наконечники магнитов надеты две катушки (на рисунке для наглядности одна верхняя катушка не показа-

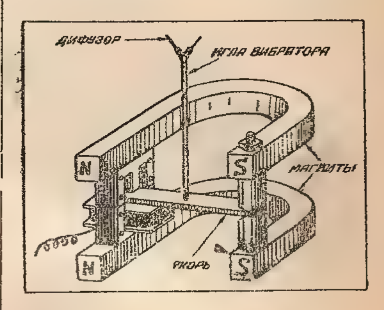


Рис. 12

на), соединенные между собой таким образом, что магнитные потоки, создаваемые ими, складываются между собой.

При отсутствии тока в катушках свободный конец якоря испытывает равное притяжение со стороны обоих магнитов и находится поэтому в среднем нейтральном положении.

Если по катушкам пропустить ток, то действие одного магнита ослабнет, а другого, наоборот, усилится и поэтому свободный конец якорька переместится из нейтрального положения в сторону наконечников того магнита, который в данный момент обладает большей силой притяжения. При перемене направления тока в катушках свободный конец якорька переместится в сторону другого наконечника. Таким образом при каждой перемене направления тока якорек будет совершать колебания от одного наконечника к другому. Колебания якорька передаются при помощи иглы дифузору, а последний приводит в колебательное движение соприкасающийся с ним воздух.

Самодельная телефонная трубка

Многие начинающие радиолюбители, ссылаясь на отсутствие в продаже фабричных телефонных трубок, просят нас дать описание устройства простейшей самодельной высокоомной телефонной трубки, пригодной как для детекторного, так и лампового приемников. Идя навстречу этим пожеланиям, мы даем здесь подробное описание самого простейшего варианта конструкции такой трубки.

В сущности устройство даже фабричной телефонной трубки весьма просто. Наиболее трудным для радиолюбителя является изготовление корпуса и амбушюра трубки, которые делаются обычно из железа и эбонита или из пластмассы. Этих трудностей в данной конструкции, как увидим из дальнейшего, удалось избежать заменой цилиндрического корпуса трубки простой металлической скобой и заменой эбонита или пластмассы

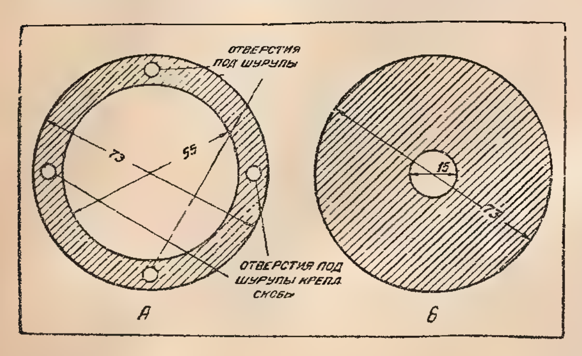


Рис. 1

фанерой. Для трубки придется изготовить целый ряд деталей.

Из фанеры толщиной 5 мм вырезывается кольцо, размеры которого указаны на рис. 1, А, а из фанеры толщиной 10—15 мм изготовляется кружок, изображенный на рис. 1, Б. В центре этого кружка просверливается отверстие диаметром 15 мм. Края кружка и его отверстия нужно закруглить при помощи напильника и тщательно обработать стеклянной шкуркой. Этот кружок будет заменять собою амбушюр трубки.

Затем из прессшпана толщиной 1 мм вырезываются два кольца (рис. 2).

Мембрана делается из белой жести толщиной 0,3—0,5 мм; диаметр ее равен 73 мм.

Для изготовления постоянного магнита нужно взять полоску хорошей мелкозернистой стали толщиной 5 мм. Сталь нужно отпустить, накалив ее до яркокрасного цвета и дав ей медленно остынуть. Затем из этой стали изготовляется прямоугольная пластинка, в которой сверлятся три сквозных отверстия. Форма и размеры этой пластинки указаны на рис. 3. Обработав пластинку мелким напильником и шкуркой, ее нужно опять закалить, а затем намагнитить.

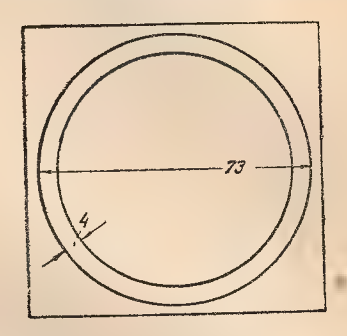


Рис. 2

Способ намагничивания такого стерженька довольно прост. Сводится он к следующему: на стальную полоску, укладывая виток к витку, наматывают 150—200 витков провода ПБД или ПБО диаметром 0,6 мм. Один конец этой обмотки соединяют непосредственно с гнездом штепсельной розетки осветительной сети, ко второму же ее концу прикрепляют (можно припаять) кусочек тонкого проводничка диаметром 0,1—0,08 мм. Свободным концом этого проводничка нужно слегка коснуться второго гнезда штепсельной розетки. Ввиду ничтожного сопротивления проволоки, намотанной на магнит, в момент включения в сеть второго конца обмотки через нее потечет очень большой силы ток, который мгновенно расплавит тонкую проволочку. Этого мгновенного толчка сильного тока достаточно будет для того, чтобы стальная полоска намагнитилась. При этом способе намагничивания нужно соблюдать большую осторожность, так как при мгновенном сгорании тонкого проводничка расплавленная медь разлетается в стороны в виде мелких брызг. Если окажется, что сталь плохо намагнитилась, придется весь процесс намагничивания повторить снова.

В тех случаях, когда нет электросети переменного или постоянного тока, для намагничивания магнита можно воспользоваться низковольтной аккумуляторной батареей

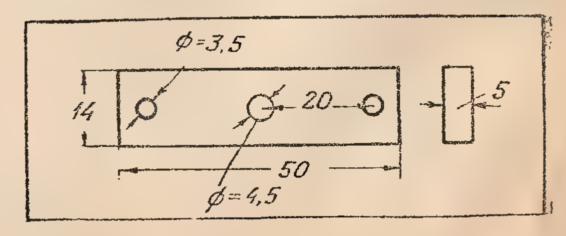


Рис. 3

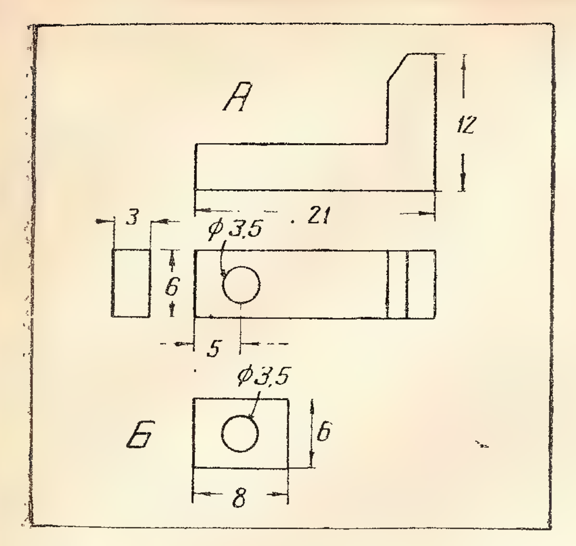


Рис. 4

большой емкости (например от автомобиля). Намотав на стальную пластинку обмотку из 40—50 витков провода диаметром 1,5 мм. нужно концы ее на одно мгновение подключить к клеммам аккумулятора.

Далее из мягкого железа толщиной 3 мм изготовляют два полюсных наконечника, изображенные на рис. 4, А, и железные прокладки, форма и размеры которых приведены на рис. 4, Б.

Для крепления всей магнитной системы из полосовой латуни толщиной 3 мм изготовляется скоба (рис. 5). С наружной стороны на вертикальных участках скобы при помощи керна делаются углубления для шипов вилки оголовья. Такую вилку можно сделать из латуни, железа, биметалла и пр., руководствуясь рис. 6. Круглый стержень вилки диаметром 4 мм приклепывается в центре дужки вилки юголовья. Само оголовье делается из гартованного железа, латуни или из старой граммофонной пружины (рис. 7, А). Для крепления вилки возле каждого конца оголовья (рис. 7, Б) прорубаются зубилом сквозные прорези, между которыми затем выгибается поверхность оголовья настолько, чтобы в образовавшуюся трубку можно было бы продеть стержень вилки. Можно эту задачу решить и проще (рис. 8). Самый конец оголовья несколько опиливается, в нем сверлится отверстие и затем он загибается кверху. Дальше на расстоянии 25—30 мм от этого конца в оголовье нужно сделать с трех сторон сквозные прорези, просверлить в вырубленном участке металла отверстие и затем загнуть его тоже кверху. В отверстия обоих этих ушек и пропускается стерженек вилки. Катушки для изготовляемой трубки можно использовать готовые — от громкоговорителя «Рекорд».

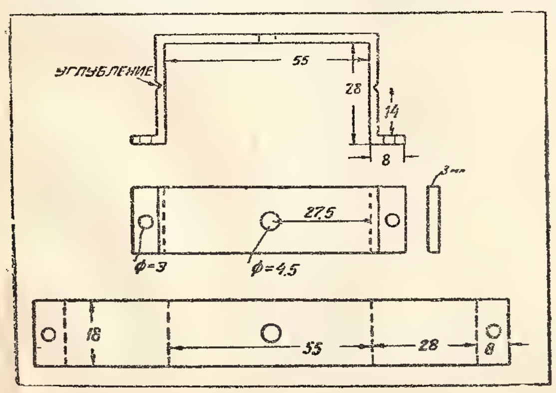


Рис. 5

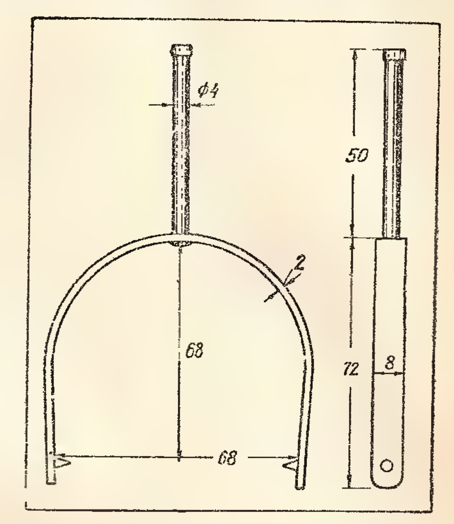


Рис. 6

СБОРКА ТРУБКИ

Сборка трубки производится в такой последовательности. Сначала собирают магнитную ее систему, руководствуясь рис. 9. В среднее отверстие магнита вставляют болтик (обычный контакт) и закрепляют его гайкой.

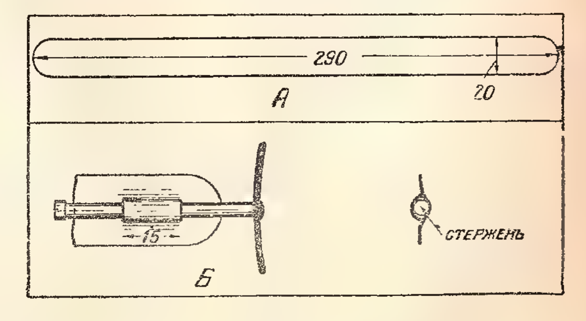


Рис. 7

В крайние отверстия магнита вставляются небольшие винтики, на которые надеваются сначала железные прокладки, а поверх них — полюсные наконечники, крепко привинчиваемые гайками. Личным напильником необходимо подравнять полюсные наконечники настолько, чтобы они были одинаковой высоты. Далее на полюсные наконечники надеваются катушки, обмотки которых соединяются последовательно. Катушки можно брать низкоомные (для детекторного приемника) или вы-

сокоомные, — если трубка предназначается для лампового приемника.

Собранную магнитную систему прикрепляют к медной скобе средним болтиком, служащим одновременно и регулировочным винтом.

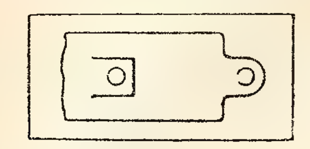


Рис. 8

Затем на толстый деревянный кружок кладется прешпановое кольцо, поверх него — мембрана, дальше — второе прешпановое кольцо и, наконец, кольцо из фанеры. Сложенные таким образом кольца скрепляются шурупчиками (рис. 9). Скоба с магнитной системой также привинчивается двумя шурупами к деревянному кольцу трубки. К выводам катушек трубки присоединяется телефонный шнур.

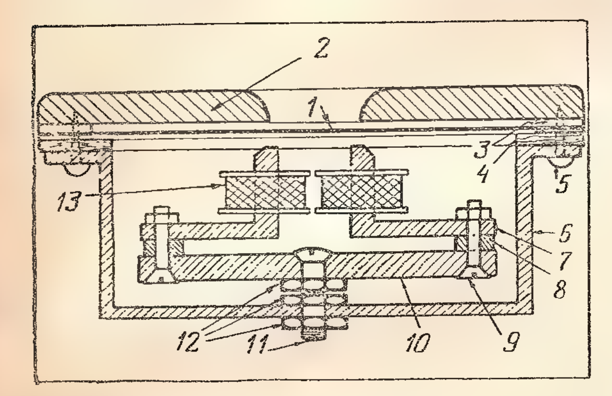


Рис. 9. Собранная трубка (в разрезе):

1 — мембрана, 2 — фанерный кружок, 3 — прешпановые кольца, 4 — фанерное кольцо, 5 — шуруп, 6 — латунная скоба, 7 — полюсный наконечник, 8 — железная прокладка, 9 — винт, 10 — магнит, 11 — регулировочный винт, 12 — гайки, 13 — катушки

Остается теперь лишь отрегулировать величину воздушного зазора между мембраной и полюсными наконечниками магнита. Практически это делается так: включив телефонную трубку в приемник, нужно завинчиванием или ослаблением гаек регулировочного винта подобрать наиболее выгодное расстояние между полюсными наконечниками и мембраной. Это расстояние должно быть минимальным, но при этом мембрана ни в коем случае не должна прилипать к полюсным наконечникам. После точной подгонки зазора магнитная система трубки прочно закрепляется гайками регулировочного винта.

В. С. Ж.

Как включить приемник в электросеть

Многим радиолюбителям часто приходится пользоваться в качестве антенны осветительной сетью. Посмотрим, как нужно включать детекторный приемник в такую антенну. Мы уже отмечали, что самой лучшей антенной для детекторного приемника является наружная антенна. Но при приеме местной передающей станции можно пользоваться вместо такой антенны осветительной сетью, хотя громкость приема в этом случае будет значительно слабее.

Включается приемник в один из проводов осветительной сети через постоянный (разделительный) конденсатор емкостью примерно 500—600 см. Конденсатор должен быть слюдяной (со слюдяными прокладками) и выдерживать напряжение, в два раза большее напряжения электросети. Для проверки качества и исправности конденсатора следует включить

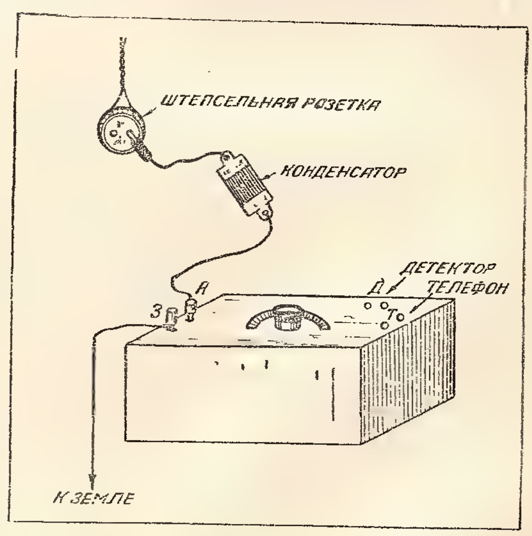
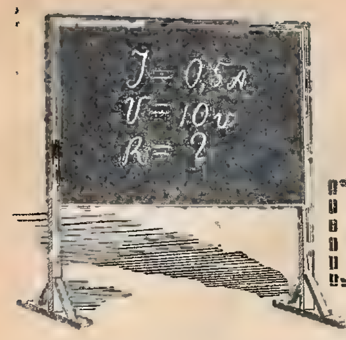


Рис. 1. Включение приемника в осветительную сеть

его в сеть электрического освещения последовательно с лампочкой накаливания. Если лампочка при таком включении не загорится, значит конденсатор исправен. Включение детекторного приемника в осветительную сеть показано на рисунке.

А. Г.



ЗАДАЧНИК РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

ЗАДАЧА 1. Для собранного нами трехлампового приемника необходимо рассчитать реостат накала, т. е. определить общее сопротивление его обмотки и диаметр и необходимую длину проволоки. В приемнике применены две лампы типа УБ-110 и одна лампа УБ-132. Лампы будут накаливаться от аккумуляторной батареи напряжением в 4 V.

РЕШЕНИЕ. В первую очередь необходимо подсчитать, какой ток накала будут потреблять все три лампы приемника. В паспорте каждой лампы всегда указываются сила тока, величина напряжения и другие данные. Лампа УБ-110 при напряжении в 4 V потребляет ток накала в 75 mA, а лампа УБ-132—150 mA. Следовательно, общий ток накала приемника будет:

$$I_{общ} = 75\ mA + 75\ mA + 150\ mA = 300\ mA = 0,3\ A.$$

Дальше нужно определить, какой величины напряжение должен поглощать рассчитываемый реостат. Так как один аккумуляторный элемент в конце зарядки дает напряжение около 2,75 V, то общее напряжение у вновь заряженной батареи может достигать 5,4—5,5 V. Кроме того совершенно новые лампы вначале нормально работают при напряжениях около 3,6—3,8 V. Следовательно, при полностью заряженной аккумуляторной батарее избыточное напряжение U может достигать:

$$U = 5,5\ V - 3,6\ V = 1,9\ V.$$

Понятно поэтому, что общее сопротивление реостата должно быть таким, чтобы оно могло поглотить это избыточное напряжение батареи. Пользуясь законом Ома, определим, чему должно равняться сопротивление R нашего реостата. Так как сила тока накала I и избыточное напряжение U, даваемое батареей, нам известны, то, следовательно, $R_{реост}$ будет:

$$R_{реост} = \frac{U}{I} = \frac{1,9}{0,3} \cong 6,3\ \Omega.$$

Таким образом минимальное сопротивление реостата должно быть равно 6,3 Ω. Так как оно обычно берется с некоторым запасом, то мы будем считать, что наш реостат должен обладать сопротивлением 7 Ω.

Теперь остается лишь определить, сколько метров и какого диаметра (или сечения) реостатной проволоки потребуется для обмотки такого реостата. По общеустановленным нормам, для никелиновой и манганиновой проволоки допускается нагрузка в 4 А, а для нихромовой и константановой — в 5 А на 1 мм² сечения. Исходя из этих норм, можно подсчитать сечение, а затем и сопротивление 1 м нужной нам проволоки. Но так как реостатные проволоки выпускаются в продажу лишь определенных сечений, то в каждом отдельном случае нужно выбирать более подходящую по диаметру проволоку. На практике при расчете реостатов готовые данные о диаметре, сечении, весе и пр. реостатных проволок берут из таблиц. Такие таблицы имеются в любом электро- и радиотехническом справочнике.

Для нашего реостата можно будет взять 1,5 м манганиновой или никелиновой проволоки диаметром 0,32 мм, или 0,5 м нихромовой проволоки диаметром 0,3 мм, или же, наконец, 1 м константановой проволоки диаметром 0,3 мм. В распоряжении радиолюбителя чаще всего бывает никелиновая проволока, допускающая нагрузку 4 А на 1 мм² сечения.

Нужно иметь в виду, что для того, чтобы понизить степень нагрева реостата, рекомендуется всегда выбирать проволоку немного большего диаметра.

ЗАДАЧА 2. Определить, чему будет равна работа тока силой в 10 А за время 5 час. при напряжении в 120 V и сколько будет стоить затраченная электроэнергия, если 1 kWh стоит 20 коп.

ОТВЕТ. 6 kWh; 1 р. 20 к.

ЗАДАЧА 3. Аккумуляторный элемент напряжением в 2 V по неосторожности замкнут накоротко. Подсчитать, скольким амперам будет равен ток короткого замыкания, если внутреннее сопротивление аккумулятора равно 0,005 Ω.

РЕШЕНИЕ. Так как при коротком замыкании аккумулятора сопротивлением разрядной цепи будет служить только внутреннее сопротивление самого аккумулятора, то сила тока, очевидно, достигнет:

$$I_{кор} = \frac{E}{R} = \frac{2}{0,005} = 400\ A.$$

При такой силе тока безусловно могут разрушиться или покоробиться пластины аккумулятора. Вот почему даже на самое короткое время нельзя аккумулятор замыкать накоротко или на внешнюю цепь, обладающую очень малым сопротивлением.

Ответы начинающим радиолюбителям

ЧЕМ ОТЛИЧАЕТСЯ ВЫСОКООМНЫЙ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ ОТ НИЗКООМНОГО И КОТОРЫЙ ИЗ НИХ ЛУЧШЕ?

По конструкции и своему устройству высокоомные громкоговорители и телефонные трубки ничем не отличаются от однотипных низкоомных громкоговорителей и телефонных трубок. Все различие между первыми и вторыми заключается лишь в величине омического сопротивления катушек электромагнитов. Так например, сопротивление катушек высокоомных громкоговорителей типа «Рекорд», «Зорька», «Фаранд» и др. колеблется от 2 000 до 4 000 Ω.

У так называемого же низкоомного «Рекорда» сопротивление катушек составляет всего лишь около 400 Ω.

Рабочие качества у тех и других электромагнитных громкоговорителей обычно не зависят от величины сопротивления их катушек, т. е. в этом отношении однотипные высокоомные и низкоомные громкоговорители являются совершенно равноценными.

Необходимость наличия обоих этих видов громкоговорителей обусловливается только различными областями их применения.

Высокоомные «Рекорды», «Зорьки», «Фаранды» и др. применяются в батарейных и сетевых ламповых приемниках, а также на трансляционных узлах, оборудованных усилителями с высокоомными выходами.

Низкоомные же «Рекорды» выпускаются лишь специально для трансляционных сетей. Применять эти громкоговорители в ламповых приемниках, не имеющих специального выходного трансформатора, нельзя, потому что они будут работать очень тихо.

Возникает вопрос: почему для обычного лампового приемника нужен высокоомный громкоговоритель?

Об'ясняется это тем, что в обычных ламповых приемниках, в особенности в батарейных приемниках, как БИ-234, БЧ и другие, громкоговоритель включается непосредственно в анодную цепь последней лампы. Так как лампы обладают сравнительно высоким внутренним сопротивлением, то соответственно ему должно быть подобрано и сопротивление катушки громкоговорителя.

Нам ведь известно, что мощность, выделяемая в отдельных участках цепи тока, пропорциональна величине сопротивления этих участков. Следовательно, если сопротивление громкоговорителя будет во много раз меньше внутреннего сопротивления лампы, то большая часть мощности тока, протекающего через громкоговоритель и лампу, будет выделяться внутри самой лампы и лишь ничтожная ее часть — в катушке громкоговорителя. Работа же громкоговорителя всецело зависит от величины той мощности, которая выделяется в его катушке, а не в лампе приемника. Поэтому катушка громкоговорителя и должна обладать сопротивлением, близким по величине внутреннему сопротивлению лампы.

Если бы мы пожелали включить в такой ламповый приемник низкоомный громкоговоритель, то в этом случае обязательно пришлось бы прибегнуть к помощи выходного трансформатора. В таких случаях первичная обмотка такого трансформатора рассчитывается под внутреннее сопротивление последней лампы приемника и включается в цепь этой лампы вместо громкоговорителя; во вторичную же обмотку трансформатора включается низкоомный громкоговоритель.

Понятно, что вторичная обмотка выходного трансформатора должна быть рассчитана под сопротивление катушки громкоговорителя.

Все приемники, работающие с динамическими громкоговорителями, снабжены такими выходными трансформаторами, потому что динамики имеют низкоомные (от 1,5 до 20 Ω) звуковые катушки. Динамики с высокоомными звуковыми катушками обладают худшими качествами.

В случае детекторного приемника сопротивление телефонной трубки рассчитывается под сопротивление детектора. Если детектор обладает малым сопротивлением (порядка 500—700 Ω), то выгоднее применять низкоомную трубку, т. е. такого же сопротивления, каким обладает детектор.

Для ламповых же приемников, понятно, более подходит высокоомная телефонная трубка — сопротивлением в 2 000—4 000 Ω.

Так как сопротивление обычного галенового детектора сравнительно большое (нередко превышает 1 000 Ω), то при таком детекторе и высокоомная телефонная трубка в 2 000 Ω и низкоомная в 500—600 Ω будут работать примерно одинаково.

Правда, и первая и вторая будут работать не в оптимальных условиях, потому что сопротивления их не вполне соответствуют сопротивлению детектора.

МОЖНО ЛИ ВКЛЮЧАТЬ ДИНАМИК В БАТАРЕЙНЫЙ ПРИЕМНИК?

Конечно, можно, но для этого, во-первых, приемник должен иметь соответствующий выходной трансформатор. Кроме того обычные (т. е. с подмагничиванием) динамики невыгодно применять в батарейных приемниках потому, что для питания обмотки подмагничивания такого динамика придется иметь отдельную батарею напряжением не менее 100—120 V. Эта батарея будет быстро разряжаться, потому что обмотка подмагничивания динамика потребляет ток порядка 18—20 mA, т. е. столько же или даже больше, чем потребляют аноды всех ламп батарейного приемника.

По этой причине невыгодно в батарейном приемнике применять динамик с подмагничиванием.

Специально для этой категории приемников выпускаются динамики с постоянными магнитами, т. е. без подмагничивания. Такой динамик можно включать в любой батарейный приемник.

Динамик с постоянными магнитами, выпускаемый электрозаводом им. Куйбышева, стоит (вместе с выходным трансформатором) 38 рублей.

Самодельное колесо Лакура

Я хочу поделиться опытом по изготовлению ротора мотора (колеса Лакура) к телевизору с зеркальным винтом т. Протасова, описанному в «РФ» № 9 за 1937 год.

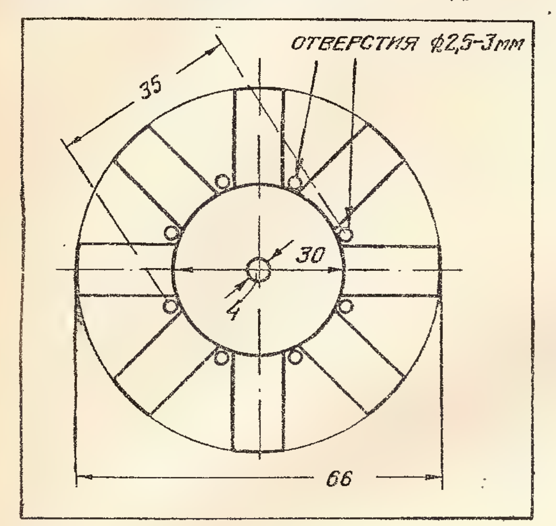


Рис. 1

Для облегчения заготовки этого ротора в том месте, где зубцы сходятся, сверлятся отверстия диаметром 2,5—3 мм, как это указано на рис. 1. Потом зубцы вырезаются ножницами до этих отверстий и опиливаются, согласно разметке. Наружный диаметр зубцов ротора я увеличил с 64 до 66 мм.

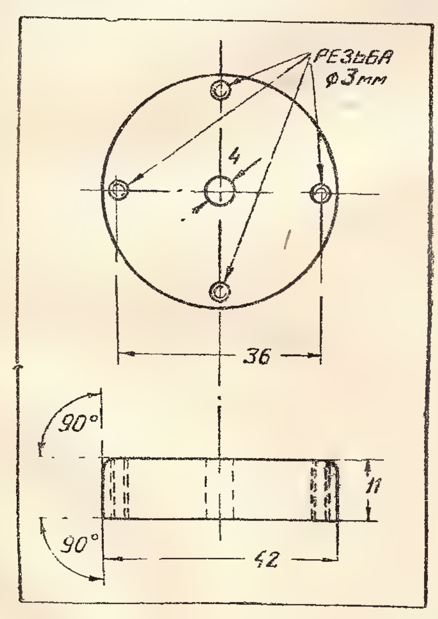


Рис. 2

Самое сложное в изготовлении ротора — это загибание зубцов на одинаковом расстоянии от центра. При загибании зубцов неизбежно получаются замятины от тисков, в результате чего ротор выходит неровным. Тогда я решил сделать специальную оправку, которая в значительной степени облегчает и улучшает качество изготовления ротора.

От круглого железа диаметром 42 мм отрезаются два кусочка: один, основной, толщиной 11 мм, и другой — 3—5 мм. Толщина этого последнего диска значения не имеет, так как он является прижимным.

Потом диск толщиной 11 мм (рис. 2) с торцовых сторон эпиливается под прямым углом к цилиндрической поверхности. Один из краев необходимо немного закруглить с тем, чтобы угол не резал зубцы при загибании. Так же нужно опилить одну из торцовых сторон другого тонкого диска.

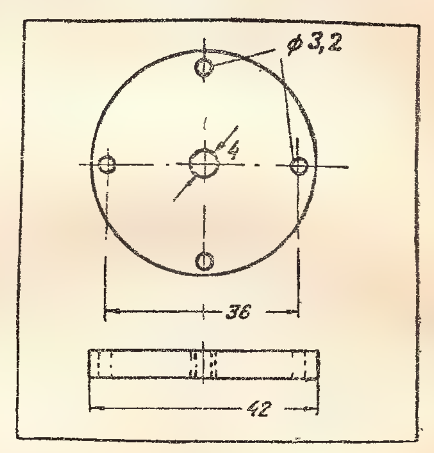


Рис. 3

Далее, точно в центре каждого из них, сверлится отверстие для оси ротора. В тонком диске сверлятся еще четыре симметрично расположенных отверстия, на расстоянии

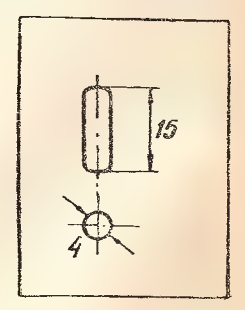


Рис. 4

18 мм от центра. Диаметр этих отверстий — 3,2 мм (рис. 3). Потом диски накладываются один на другой и вставляется стержень, изготовленный по рис. 4 и соответствующий центральному отверстию. Через отверстия в тонком диске делается разметка на толстом

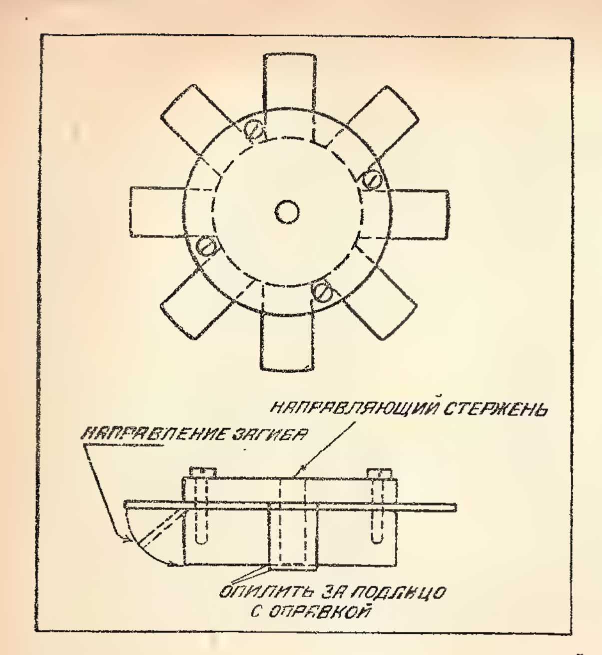


Рис. 5

и сверлятся отверстия под резьбу 3 мм. Затем нарезается сама резьба, и на этом заканчивается изготовление приспособления.

Если нет кругой болванки, то оправку можно сделать из листового материала соответствующей толщины.

Сам же процесс загибания очень прост и понятен из рис. 5. Заготовка ротора кладется на толстую, основную, сторону оправки, в которой сделано на краю закругление. Потом вставляется стержень в центральное отверстие и накладывается вторая часть оправки (тонкий диск). Все это плотно свинчивается. Потом оправка зажимается в тиски и производится загиб зубцов несильными ударами молотка, в сторону основной стенки оправки. Загнув зубец, придаем ему форму нашей

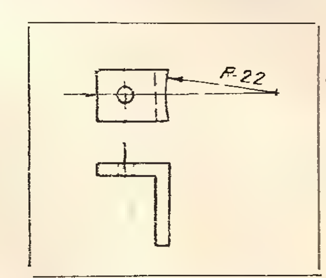


Рис. 6

оправки. Таким путем зубец получается полукруглой формы. Когда все зубцы загнуты, производим опиловку зубцов, как указано на рис. 5, и тогда зубцы получаются все одинаковой высоты и правильной формы.

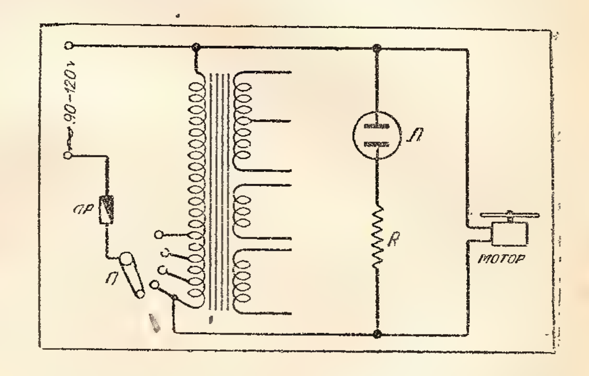
Полюсные наконечники статора со стороны, обращенной к ротору, нужно выпилить полукруглым напильником, соответственно зубцам ротора, по рис. 6. Все это позволяет уменьшить зазор между ротором и статором, что увеличивает мощность мотора.

Понятовский И. В.

Включение асинхронного мотора

Асинхронный граммофонный мотор з-да им. Лепсе при всех положительных качествах, к сожалению, очень быстро теряет мощность при падении напряжения в сети, а при напряжении около 95 V он уже совсем отказывается работать. Для регулировки напряжения вместо автотрансформатора можно использовать силовой трансформатор приемника, имеющий секционированную сетевую обмотку. Такой трансформатор с успехом может одновременно работать и как обычный силовой трансформатор и как автотрансформатор для питания мотора, если включить его так, как указано на рисунке.

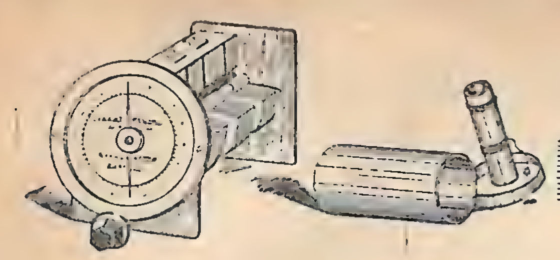
Как видно из этого рисунка, граммотор, независимо от положения ползунка П, остается приключенным к крайним концам сетевой обмотки трансформатора. Так как при таком включении первичная обмотка силового трансформатора, работающая в качестве автотрансформатора, повышает напряжение цепи мотора всего лишь примерно на 30 V (т. е. на 25%), то и дополнительная нагрузка при общей мощности мотора в 20 W при этом будет составлять не более 5 W.



Такая незначительная дополнительная нагрузка совершенно не отражается на работе силового трансформатора и всей установки.

Параллельно мотору включается (последовательно с сопротивлением *R*) неоновая лампа, которая служит индикатором напряжения и одновременно освещает стробоскоп, используемый для контроля оборотов мотора. Стробоскоп выполнен в виде бумажной ленты с 77 черточками, приклеенной к ободу диска.

К.



Новые детали

ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК ДП ЗАВОДА «РАДИОФРОНТ»

На радиорынке несколько лет отсутствовал в продаже детекторный приемник. Этот пробел заполнил московский радиозавод «Радиофронт», выпустив приемник, с внешней стороны довольно прилично оформленный, в деревянном ящике, лакированном под красное дерево (рис. 1). К сожалению, этого нельзя сказать о монтаже и деталях (рис. 2). Монтажный провод взят довольно тонкий, местами помятый. Каркас катушек плохо проклеен и измят. Намотка катушек хотя и машинная, но не очень ровная, и закреплена большой каплей сургуча. Провод, которым намотаны катушки, тонковат и его следовало бы взять потолще. Переменные конденсаторы в некоторых экземплярах приемника плохо закреплены и слишком легко вращаются, вследствие чего не исключено замыкание между его пластинами.

Закорачивающая трехштырьковая вилка, а также вилка детектора слишком туго входят в гнезда, что об'ясняется небрежностью обработки концов ножек и отсутствием закругления на концах ножек.

Переключатель катушек дает плохой контакт.

В схеме приемника (рис. 3) следует отметить отсутствие переменной детекторной связи. По этой причине, а также и из-за тонкого провода на катушках приемник работает заметно тише, чем самодельный приемник, изготовленный в лаборатории журнала «Радиофронт» и описанный в «РФ» № 5 за 1938 г. Кроме того постоянная детекторная связь отражается также и на избирательности приемника.

Рис. 1. Внешний вид детекторного приемника «ДП» з-да «Радиофронт»

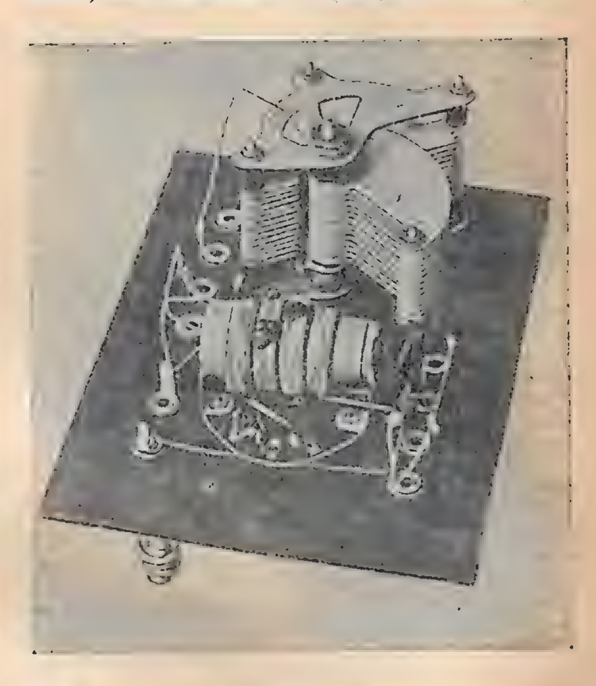


Рис. 2. Вид монтажа детекторного приемника «ДП» з-да «Радиофронт»

Стоимость приемника слишком высока.

«Голый» приемник стоит 45 руб., а с трубками и детектором — 56 руб. В городах, где имеется транссеть, нет никакого смысла покупать такой приемник и устанавливать к нему хорошую наружную антенну с горизонтальной частью в 35 м и спуском в 15 м, как это рекомендуется в прилагаемой к приемнику инструкции. Одна только установка антенны и проводка заземления обойдется в 40—50 руб., в то время как трансляционная точка от городской сети обходится в 30 руб. и дает громкоговорящий прием. Заводу сле-

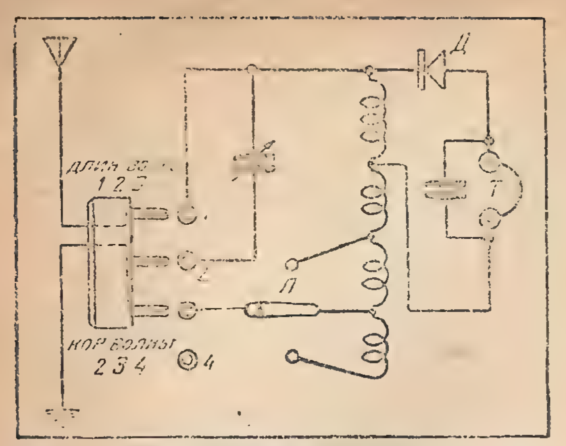


Рис. 3. Схема детекторного приемника «ДП» з-да «Радиофронт»

дует выпускать эти приемники по более дешевой цене. Мы считаем, что приемник вполне возможно удешевить до 15—20 рублей.

ИНДУКТОРНЫЙ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ ЗАВОДА им. XX ОКТЯБРЯ

Московский завод им. XX Октября (б. «Химрадио») выпустил индукторный громкоговоритель типа Ф-1 (Фрайшвингер) (рис. 4 и 5).

Рис. 4. Громкоговоритель Ф-1, вид сзади

Громкоговоритель выпускается в двух вариантах: с подставкой и без нее.

Громкоговоритель имеет следующие данные:

1) сопротивление катушки постоянному току — 2 200 Ω;

2) номинальная мощность 0,3 VA.

3) номинальное напряжение 30 V при потреблении мощности 0,3 VA.

В инструкции указывается, что громкоговоритель предназначается для использования в сетях проволочного вещания. Но, как нам известно, почти все радиовещательные сети практикуют применение низкоомных громкоговорителей. Следовательно, или Ф-1 изготовляется только для узлов, имеющих высокоомный выход, или же завод должен учесть, что большинство узлов имеет низкоомный выход, и ставить в этих громкоговорителях низкоомные катушки.

Мощность Ф-1 довольно велика, он не перегружается от приемников типа ЭЧС.

Даже не имея частотной характеристики его, можно смело сказать, что у Ф-1 имеются завалы и на высоких и на низких частотах и полоса его пропускания немногим больше, чем у Рекорда-1 «Красной зари», «Р-5» и им подобным.

Механически Ф-1 сделан очень надежно. Подставка и все наружные металлические части покрыты красивым нитролаком разных цветов.

Шнурок из мишуры, служащий для присоединения громкоговорителя и прилагающийся к нему, следовало бы заменить более прочным телефонным шнуром.

Рис. 5. Громкоговоритель Ф-1, вид спереди

Двухполюсная вилка изготовлена неопрятно и грубо и не всегда дает надежный контакт.

Следовало бы сделать какое-нибудь приспособление, чтобы Ф-1 можно было бы не только ставить на стол, но и вешать его на стену. Цена громкоговорителя несколько высока — 25 р. 30 к., а без подставки 23 рубля.

Антенны У.К.В.

Инж. А. Н. МАЗНИН

Все типы антенн для коротких волн могут применяться и для ультракоротких волн. Характер распределения тока и напряжения вдоль проводов антенны, а также диаграммы излучения энергии в горизонтальной и вертикальной плоскостях для у.к.в. аналогичны таковым для коротковолновых антенных устройств. Лишь размеры антенн для у.к.в. того или иного типа соответственно меньше— пропорционально отношению длины волн. К. в. антенны были подробно описаны в „РФ" № 12 за 1936 г.

В настоящей статье описываются у.к.в. антенны, наиболее часто применяемые в радиолюбительской практике. Эти антенны пригодны как для передачи, так и для приема у.к.в.

1. ПОЛУВОЛНОВОЙ ВИБРАТОР

Простейшей антенной является полуволновой вибратор. Он может быть расположен вертикально (рис. 1) или горизонтально (рис. 2). Характеристики излучения в горизонтальной и вертикальной плоскостях вертикального полуволнового вибратора отличны от характеристик излучения горизонтального полуволнового вибратора (см. ниже).

Для получения резонанса длину вибратора надо брать несколько меньше половины длины волны. Это вызывается тем, что благодаря

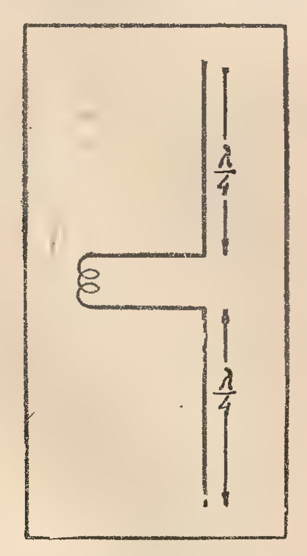


Рис. 1. Вертикальный полуволновой вибратор

влиянию земли и окружающих предметов вдоль провода вибратора укладывается несколько больше половины волны.

Энглунд в опытах 1928 года определил, что укорочение вибратора для ультракоротких волн получается 5 ÷ 6%. Следовательно, длину полуволнового вибратора надо брать равной 0,47 λ. Однако в настоящее время укорочение часто берут равным 3%. В этом случае длина полуволнового диполя $l = 0{,}485\ \lambda$.

Материал, из которого выполняется полуволновой вибратор, зависит от условий его монтажа и мощности генератора. Для передатчиков небольшой мощности (порядка нескольких десятков ватт) можно применять медный или биметаллический провод диаметром 2 ÷ 5 мм.

Горизонтальный полуволновой вибратор для наибольшей волны метрового диапазона — 10 м потребует следующего расстояния d между точками подвеса антенны (рис. 3): $d = l + b + 2a$.

Полагая $l = \frac{0{,}97}{2}\lambda$, $b = a = 20$ см, получим:

$$d = \frac{0{,}97}{2} \cdot 10 + 0{,}2 + 2 \cdot 0{,}2 = 5{,}45 \text{ м} \simeq 6 \text{ м}.$$

При такой длине антенны является необходимость в установке двух мачт. В качестве опор для подвеса вибратора можно использовать стены зданий, деревья и т. п.

Для волны порядка 5 м расстояние между точками крепления антенны будет соответственно меньшим:

$$d = \frac{0{,}97}{2} \cdot 5 + 0{,}2 + 2 \cdot 0{,}2 \approx 3 \text{ м}.$$

При такой длине антенны можно обойтись одной мачтой. К мачте крепится рея из де-

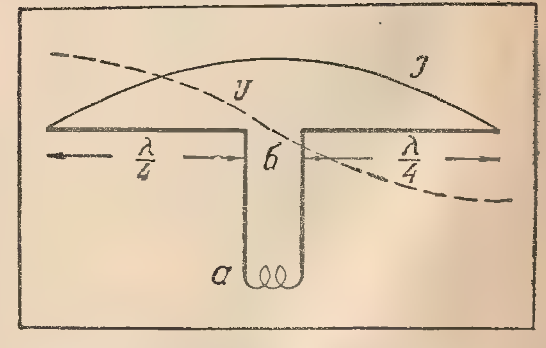


Рис. 2. Горизонтальный полуволновой вибратор и распределение вдоль вибратора тока и напряжения

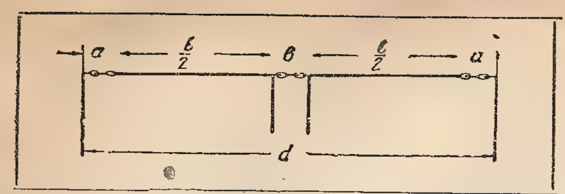


Рис. 3. Расстояние между точками подвеса горизонтального полуволнового вибратора

ревянного бруска (рис. 4). Антенный провод прикрепляется к изоляторам посредством барашков, гаек или вязки.

Аналогичным образом можно смонтировать на мачте вертикальный полуволновой вибратор. В этом случае (рис. 5) изоляторы кре-

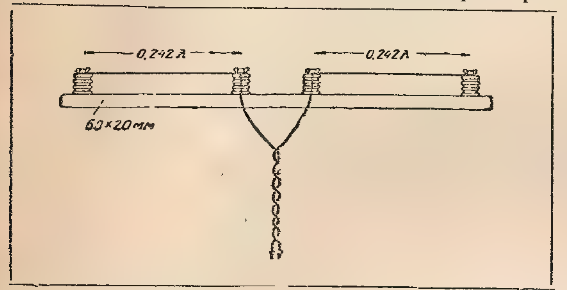


Рис. 4. Крепление горизонтального вибратора

пятся прямо к деревянной мачте в верхней ее части. Изоляторы *а* служат для крепления фидера.

Для передвижных передатчиков метровых волн вибратор выполняется из медного или латунного стержня или трубки диаметром 6÷10 мм.

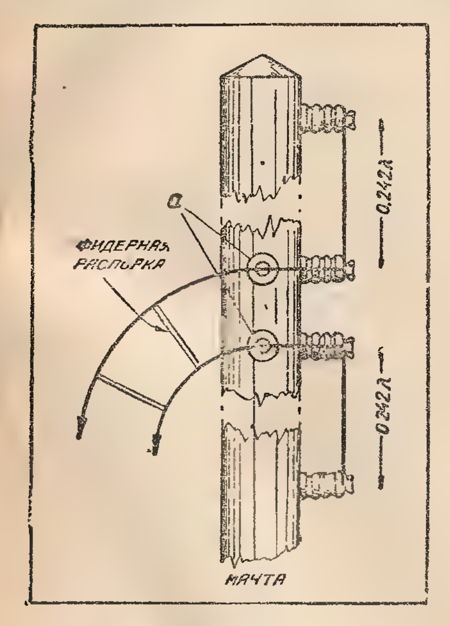


Рис. 5. Крепление вертикального вибратора

На рис. 6 схематично изображен способ крепления полуволнового вибратора. Стержни *б* вдвигаются плотно в трубку *в*. Антенна связана индуктивно с бугелем *г* колебательного контура генератора. Величина связи может изменяться перемещением эбонитовых или пертинаксовых подставок *д*. Антенна настраивается на волну генератора большим или меньшим вдвижением стержней *б* в трубку *в*.

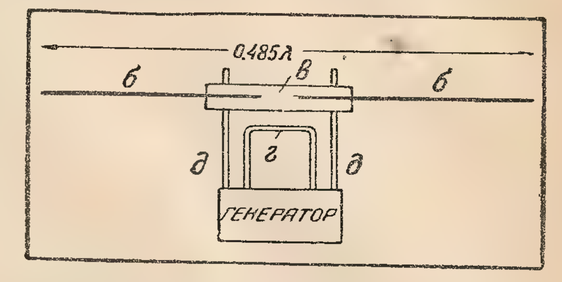


Рис. 6. Крепление вибратора на передвижке

Фидеры делают обычно из голого или изолированного медного провода диаметром 1÷3 мм. Расстояние между проводами фидера берут от 50 до 200 мм. Фидерные распорки (рис. 5) можно делать из стекла, эбонита и проваренного в масле сухого дерева.

Большое распространение (при коротких фидерах) имеет фидер из осветительного шнура (рис. 4).

Распределение тока и напряжения вдоль вибратора показано на рис. 2. В середине вибратора получается пучность тока и узел

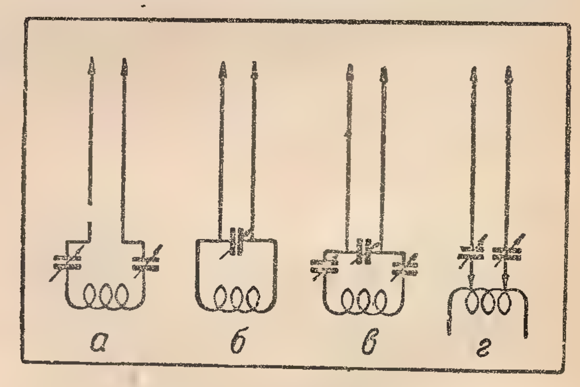


Рис. 7. Схемы настройки фидера

напряжения, а на концах — узлы тока и пучности напряжения. Если вибратор получает питание в середине провода, где имеется пучность тока, то такую антенну называют антенной с питанием в пучности тока или антенной Герца.

В фидере, показанном на рис. 2, устанавливается стоячая волна. Так как в конце фидера (точка *б*, рис. 2) и в начале фидера (точка *а*) должны быть пучности тока, то по длине фидера должно укладываться четное число полуволн.

На распределение тока и напряжения вдоль фидера сильное влияние оказывают земля и окружающие предметы. Благодаря этому вызывается необходимость в подстройке фидера на заданную волну, для чего в каждый про-

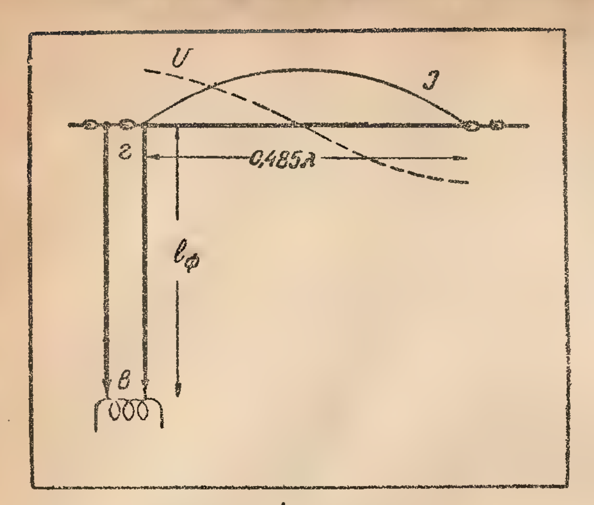


Рис. 8. Антенна типа Цеппелин

вод фидера включают по конденсатору переменной емкости (рис. 7, *а*) или один конденсатор параллельно катушке. Последняя служит для индуктивной связи с колебательным контуром передатчика. Схема рис. 7,*а* применяется, когда требуется укоротить волну фидера, а схема рис. 7,*б* — когда надо удлинить волну фидера.

Схема рис. 7,*в* позволяет как укоротить волну фидера, так и удлинить ее.

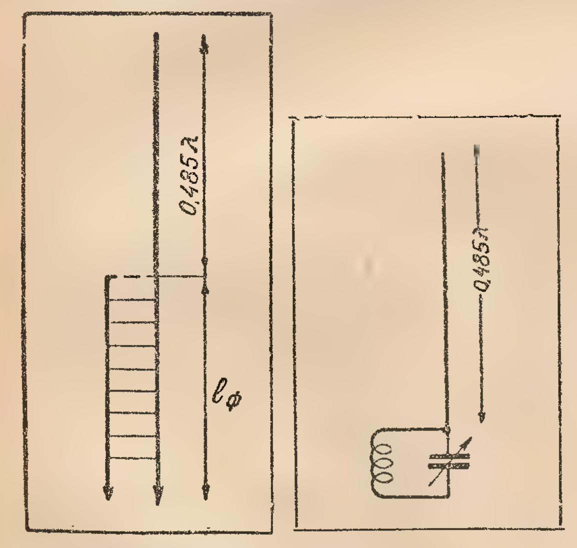


Рис. 9. Вертикальная антенна типа Цеппелин

Рис. 10. Антенна Фукса

Связь с колебательным контуром генератора может быть взята и автотрансформаторной (рис. 7,*г*).

Полуволновой вибратор можно также питать в пучности напряжения. Для этого фидер присоединяется к антенне одним проводом (рис. 8). Такая антенна называется Цеппелин. Ее питают стоячей волной. Так как в точке *в* имеется пучность тока, а в точке *г* надо получить пучность напряжения, то вдоль длины фидера должно уложиться нечетное число четвертей волны.

Следовательно, длина фидера $l_ф = (2n - 1) \cdot \frac{\lambda}{4}$, где n — любое число. Для настройки фидера применяются схемы, приведенные на рис. 7.

Антенну типа Цеппелин можно расположить вертикально (рис. 9). В случае необходимости установить ее высоко над землей можно ее смонтировать, как показано на рис. 5. Для фидера может быть также использован осветительный шнур.

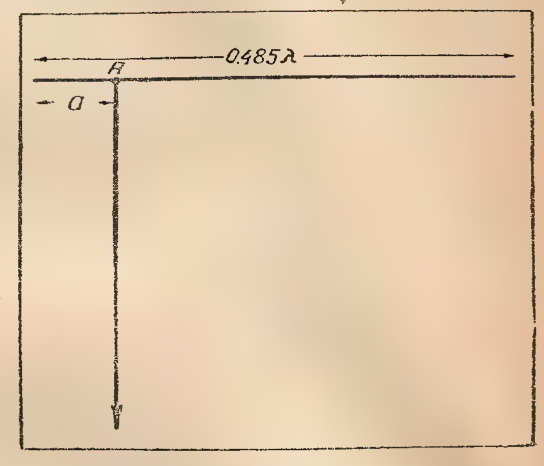


Рис. 11. Антенна «американка»

Если у антенны Цеппелин устранить целиком фидер и полуволновой вибратор присоединить непосредственно к колебательному контуру генератора, то получится так называемая антенна Фукса (рис. 10).

2. АНТЕННЫ С ПИТАНИЕМ БЕГУЩЕЙ ВОЛНОЙ

Полуволновая антенна, изображенная на рис. 11, имеет однопроводный фидер и называется „американкой".

Однопроводный фидер присоединяется к вибратору в точке *А*, отстоящей от конца вибратора на расстоянии *а*. При правильно

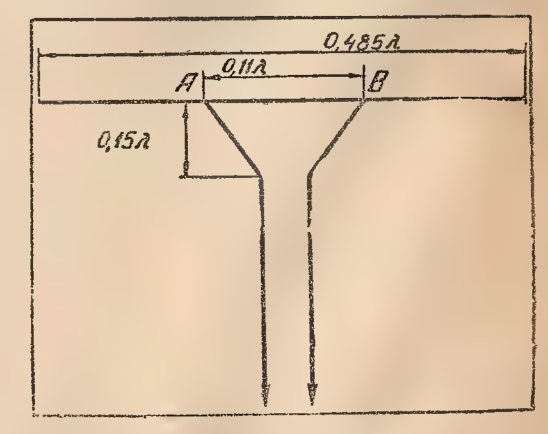


Рис. 12. Антенна дублет-американка

выбранном расстоянии a в фидере получается бегущая волна и провод фидера может иметь любую длину. Точка A присоединения фидера к вибратору определяется опытным путем. Для провода фидера диаметром от 1 до 2 мм расстояние a составляет, примерно, 35—37%

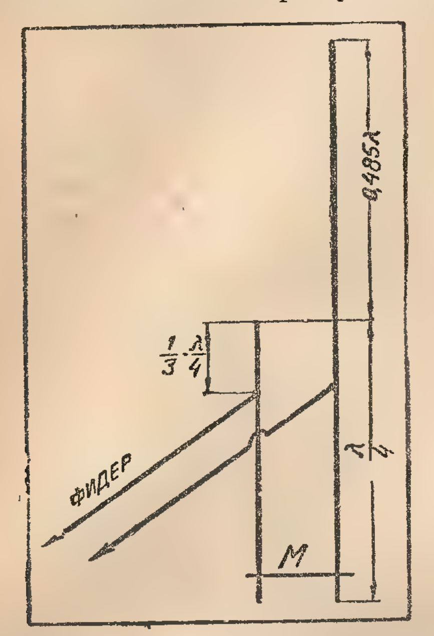


Рис. 13. Антенна с короткозамкнутым мостиком

от длины вибратора. Фидер должен итти перпендикулярно вибратору на расстоянии не менее 0,3 a.

На рис. 12 показана полуволновая антенна, называемая дублет-антенна или дублет-американка.

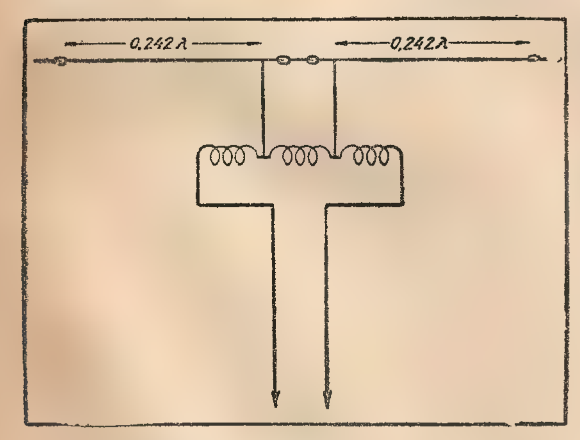


Рис. 14. Антенна Пикара

Длину вибратора следует взять равной $0{,}97 \cdot \frac{\lambda}{2}$.

Провода фидера на расстоянии 0,15 λ от вибратора расширяются и присоединяются к нему в точках A и B, расстояние между которыми зависит от длины волны и берется равным 0,11 λ (для фидера с волновым сопротивлением в 600 Ω). Провода фидера должны быть одинаковой длины и не должны иметь резких изгибов.

Иногда антенну дублет-американка располагают вертикально. При этом необходимо, чтобы провода фидера на расстоянии, примерно $\frac{\lambda}{2}$ от антенны, были расположены перпендикулярно относительно вибратора.

Вертикальная полуволновая антенна типа Цеппелин, питаемая стоячей волной, с длиной фидера $l_{ф}=\frac{\lambda}{4}$ (рис. 9), может быть легко переделана на антенну с питанием бегущей волной; для этого фидер длиной $\frac{\lambda}{4}$ закорачивается перемычкой M (рис. 13). Эта часть

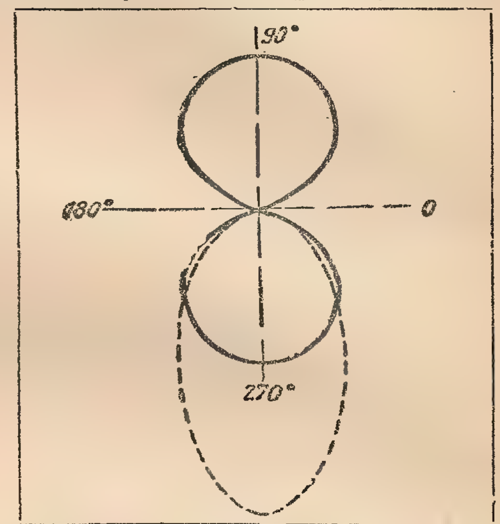


Рис. 15. Горизонтальная диаграмма излучения горизонтального вибратора. Пунктиром показана диаграмма излучения вибратора с рефлектором

фидера называется короткозамкнутым мостиком. Фидерную линию, идущую к генератору, присоединяют, примерно, на расстоянии 1/3 длины короткозамкнутого мостика. Настройка фидера на бегущую волну производится перемещением перемычки M.

Аналогичным образом можно получить бегущую волну в фидере и для горизонтальной антенны Цеппелин.

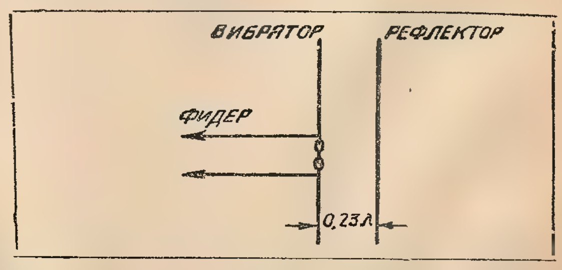


Рис. 16. Вертикальный полуволновой вибратор с рефлектором

Получение бегущей волны в фидере может быть достигнуто посредством трансформатора связи, включаемого между вибратором и фидером. На рис. 14 показано включение трансформатора связи для горизонтального полуволнового вибратора. Такая антенна получила название антенны Пикара.

Для волны 5,35 м трансформатор может состоять из трех последовательно соединенных спиральных катушек. В каждой катушке по 3 витка с наружным диаметром 57 мм и внутренним — 12 мм. Катушки наматываются из изолированного провода диаметром 2 мм. В антенну включается одна катушка с тремя витками.

3. НАПРАВЛЕННЫЕ АНТЕННЫ

Вертикальный полуволновой вибратор имеет диаграмму излучения в горизонтальной плоскости в виде окружности. Это значит, что излучение энергии в горизонтальной плоскости происходит равномерно во все стороны.

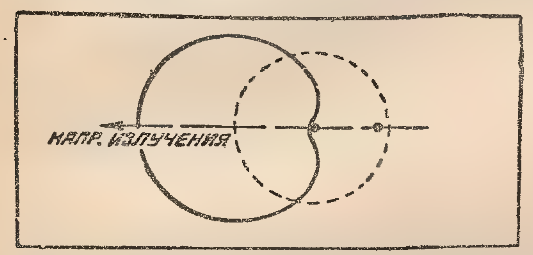


Рис. 17. Горизонтальные диаграммы излучения вертикального вибратора: пунктиром — без рефлектора, сплошным — с рефлектором

Горизонтальная диаграмма излучения полуволнового вибратора, расположенного горизонтально, изображена на рис. 15 сплошной линией. Излучение в направлении оси вибратора равно нулю и в направлении, перпендикулярном к оси вибратора, оно максимально.

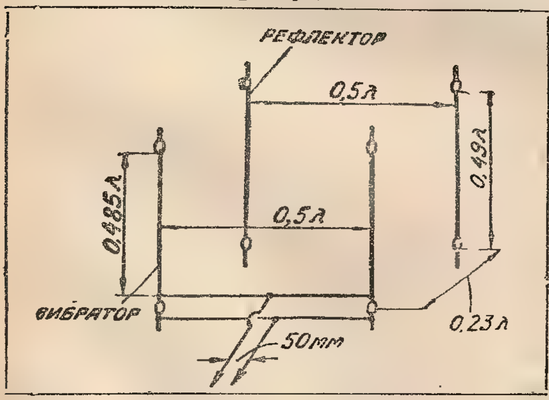


Рис. 18. Направленная антенна из двух вертикальных вибраторов с рефлекторами

Горизонтальный вибратор обладает, следовательно, направленным излучением. Энергия излучается в две стороны пучками. Раствор каждого пучка равен, примерно, 150°. Наибольшее излучение такой антенны будет в двух направлениях, но можно построить антенну, излучающую энергию лишь в одном направлении. Для этого надо дополнительно установить рефлектор (отражатель). Последний представляет собой такую же антенну, как и излучающая антенна, и располагается позади нее. Рефлектор обычно энергией не питается. Такой рефлектор называется поэтому пассивным.

Расстояние между антенной и рефлектором берется равным 0,23 λ ÷ 0,2 λ. Укорочение проводов рефлектора меньше, чем укорочение проводов вибратора (порядка 2 ÷ 1 %).

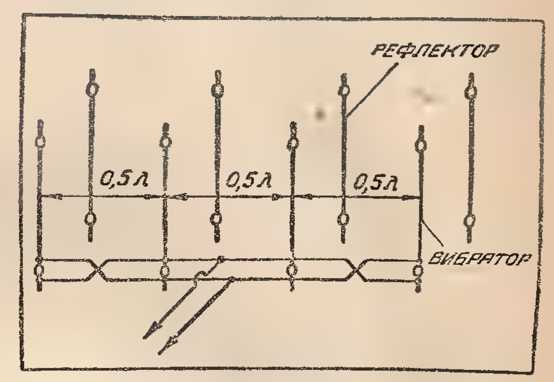


Рис. 19. Направленная антенна из 4 вертикальных вибраторов с рефлекторами

Рефлектор отражает энергию, излучаемую вибратором, в сторону последнего. В результате этого в направлении излучения энергия удвоится. Горизонтальная диаграмма излучения для горизонтального полуволнового вибратора с рефлектором показана на рис. 15 пунктиром.

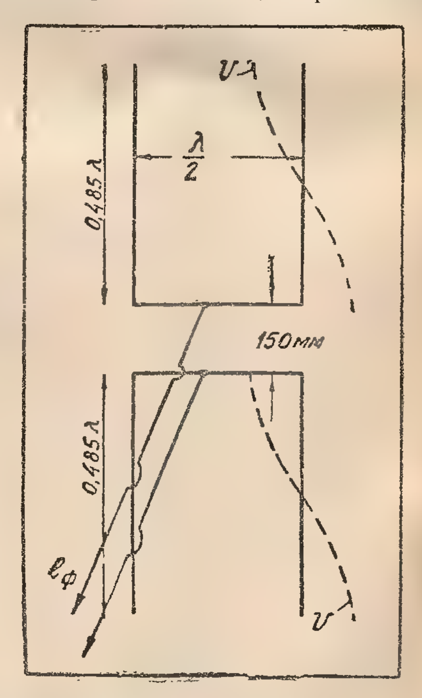


Рис. 20. Направленная антенна из 2 вертикальных волновых вибраторов

Расположение вертикального полуволнового вибратора с рефлектором приведено на рис. 16. На рис. 17 сплошной линией показана горизонтальная диаграмма излучения вертикального вибратора с рефлектором, а пунктирной—без рефлектора. Путем увеличения числа вибраторов можно получить антенну с большой направленностью излучения.

На рис. 18 изображена направленная антенна из двух вертикальных полуволновых вибраторов и двух рефлекторов. Эта антенна представляет собой как бы соединение двух

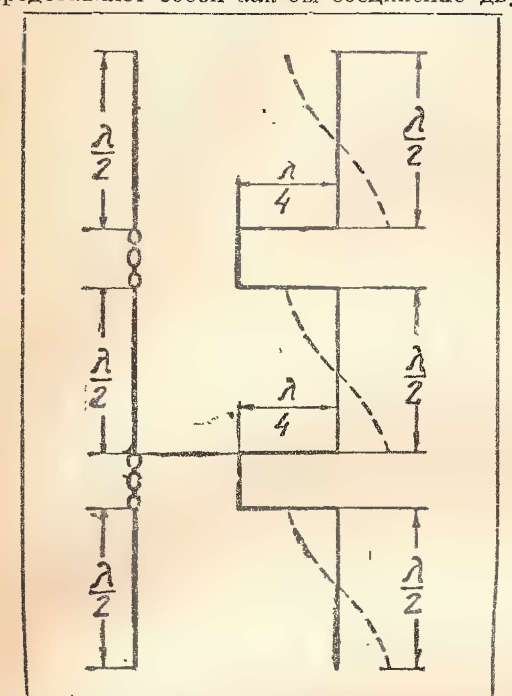


Рис. 21. Антенна Франклина

цеппелинов. Аналогичного типа антенна, состоящая из 4 вибраторов и 4 рефлекторов, показана на рис. 19. Конструктивное оформление такой антенны описано в „РФ" № 21 за 1935 г. Горизонтальная характеристика имеет раствор пучка, примерно, в 50°. В основном направлении излученная энергия будет в четыре раза больше, чем для одного вибратора с рефлектором.

На рис. 20 показана направленная антенна, состоящая из двух вертикальных волновых вибраторов. Фидер присоединяется к антенне в пучности напряжения. При питании стоячей волной длина фидера:

$$l_{\text{ф}} = (2n-1)\frac{\lambda}{4},$$

где n—любое целое число.

На рис. 21 показана антенна Франклина. Излучающая часть состоит из трех последовательно соединенных полуволновых вертикальных вибраторов. Пунктиром дано распределение напряжения V. Для того чтобы во всех вибраторах распределение напряжения было тождественным (синфазным), между вибраторами помещены четвертьволновые короткозамкнутые мостики. Антенна питается в пучности напряжения, аналогично антенне типа Цеппелин. Рефлектор состоит из трех пассивных полуволновых вибраторов, расположенных на расстоянии 0.25 λ от вибратора.

В качестве двунаправленной может быть применена V-образная антенна (рис. 22).

Провода этой антенны *аб* и *вг* располагаются горизонтально, на высоте $\frac{\lambda}{2}$. Фидер настраивается на бегущую волну посредством короткозамкнутого мостика в четверть волны путем передвижения перемычки *М*. При длине антенны, равной длине волны (точнее $l = 0{,}97\,\lambda$) угол раствора проводов α равен 108°.

Чем большее число волн укладывается вдоль провода антенны, тем сильнее направленность антенны. Угол раствора при этом следует брать меньшим. Так при $l = 2\lambda$ $\alpha = 72°$, при $l = 3\lambda$ $\alpha = 60°$, а при $l = 8\lambda$ $\alpha = 35°$.

Направленность излучения у.к.в. антенны в горизонтальной плоскости можно увеличить применением так называемых „директоров". Директор по своему устройству аналогичен рефлектору. Располагается он впереди антенны по направлению излучения. Длина провода директора несколько меньше длины провода вибратора. Расстояние между директором и вибратором больше расстояния между вибратором и рефлектором.

На рис. 23 изображена полуволновая вертикальная антенна с рефлектором и директором.

Если полуволновой вибратор расположить горизонтально, то горизонтально надо расположить и рефлектор с директором. На рис. 24 приведено типичное расположение антенны с рефлекторами и директорами (антенна Яги).

Вибратор—вертикальный полуволновой, питаемый стоячей волной в пучности напряжения (типа Цеппелин). Полуволновые рефлекторы располагаются треугольником. Число рефлекторов 3 или 5.

Директоры располагаются в ряд, по направлению максимального излучения. Число директоров может доходить до 27. Направленность излучения увеличивается пропорционально квадрату числа директоров. Систему директоров называют волновым каналом.

Для метровых волн может применяться также антенна с параболическим рефлектором.

Полуволновые пассивные рефлекторы располагаются вертикально по параболической кривой, образуя как бы зеркало.

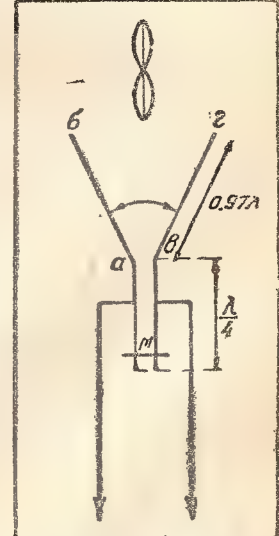


Рис. 22. V-образная антенна

Вертикальный полуволновой вибратор помещается в фокусе параболы. Длина провода рефлектора больше длины провода вибратора.

Антенна с параболическим рефлектором получается громоздкой. Для сантиметровых волн вместо системы отдельных рефлекторов применяются зеркала из листовой меди или алюминия.

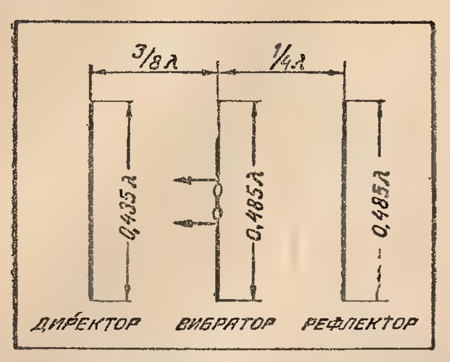


Рис. 23. Полуволновая вертикальная антенна с рефлектором и директором

Направленные антенны применяются в том случае, когда требуется связь между определенными корреспондентами.

Но иногда от антенны требуется равномерное излучение во все стороны горизонтальной плоскости.

При больших мощностях передатчиков, например телевизионных, это влечет к необходимости специальных конструкций антенных устройств.

Так, антенна телевизионного передатчика в Нью-Йорке сделана трехэтажной. В каждом этаже имеется по три горизонтальных вибратора, расположенных под углом в 120° по отношению друг к другу.

Антенна лондонского передающего телевизионного радиоцентра состоит из 8 вертикальных полуволновых элементов с рефлекторами, расположенных вокруг мачты.

Один излучающий элемент с рефлектором показан на рис. 25; каждый вибратор и рефлектор излучающего элемента состоит из трех параллельно соединенных однопроводных вибраторов и рефлекторов.

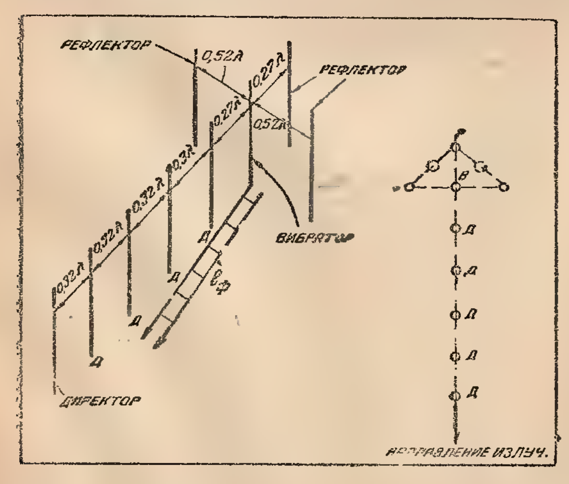


Рис. 24. Антенна Яги

Для равномерного излучения в горизонтальной плоскости предназначена антенна, приведенная на рис. 26.

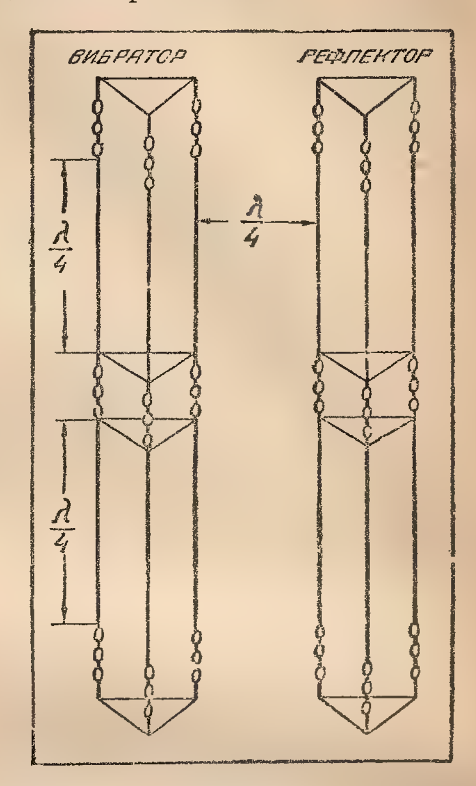


Рис. 25. Излучающий элемент с рефлектором антенны Лондонского телевизионного центра

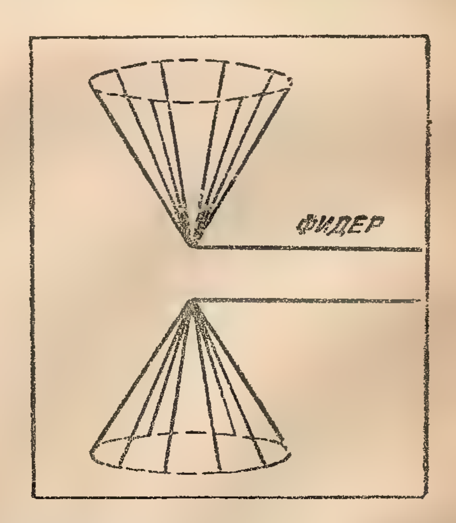


Рис. 26. Полуволновой конусообразный вертикальный вибратор

Она состоит из двух конусов. Каждый конус имеет восемь отдельных излучающих проводов длиной $\frac{1}{4}$ λ. Система из двух конусов представляет собой полуволновой вертикальный вибратор.

У. к. в. линия связи Нью-Йорк—Филадельфия

В 1936 г. американская радиокорпорация открыла опытную эксплоатацию двусторонней линии связи на волне 3 м между Нью-Йорком и Филадельфией (145 км) через 2 промежуточных приемно-передающих пункта (на расстоянии 48 и 106 км от Нью-Йорка).

Связь работает дуплексом, т. е. одновременно в обоих направлениях. Каждый промежуточный пункт оборудован двумя передающими и двумя приемными устройствами. Всего на линии, вместе с оконечными станциями, работает 6 передатчиков и 6 приемников: 3 передатчика в одном направлении и 3 — в обратном.

На каждом из пунктов линии связи приемное и передающее оборудование установлены в одном помещении. Во избежание взаимных помех, передатчики работают на разных частотах.

Работа всей линии автоматизирована: нажимая кнопку автопуска передатчика в Нью-Йорке, оператор посылает в эфир сигнал, модулированный частотой 595 цикл/сек, который автоматически включает передатчик на первом промежуточном приемно-передающем пункте. Модулированный тем же тоном сигнал из этого пункта, в свою очередь, автоматически включает передатчик второго промежуточного пункта, а сигнал этого передатчика уже производит включение конечной станции в Филадельфии.

Приемники на всей линии находятся беспрерывно под током.

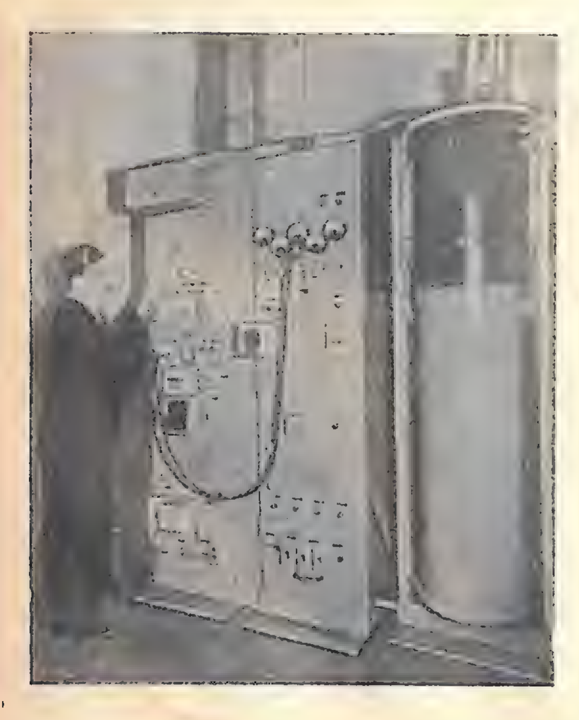


Рис. 1

Весьма важным преимуществом этой линии связи является ее многоканальность, т. е. возможность одновременной передачи на одной несущей частоте пяти совершенно самостоятельных сообщений.

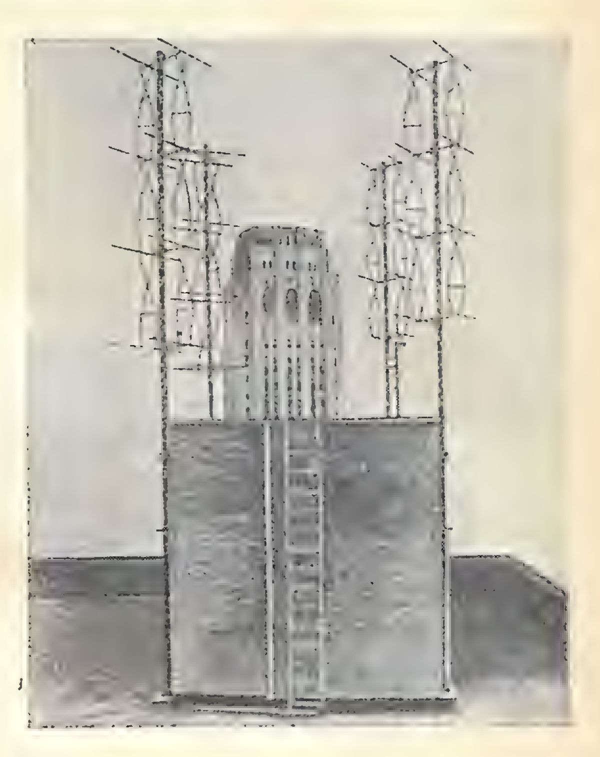


Рис. 2

Два канала используются для передачи факсимиле — штриховых изображений или текста, два — для буквопечатающей телеграфной связи и один — для обычного телеграфа.

Кроме того действуют еще 2 вспомогательных канала: один—прямой связи, между операторами, обслуживающими аппаратуру, служащую для передачи факсимиле, и второй — для дистанционного контроля передатчиков промежуточных пунктов.

Оконечные приемные устройства снабжены разделительными фильтрами, соответственно числу действующих каналов.

Приемники построены по супергетеродинной схеме с тройным детектированием для отстройки от зеркального изображения и для обеспечения достаточно высокой селективности приема. Лампы применены типа «жолудь» (Acorn).

Максимальная мощность передатчиков оконечных станций — около 100 W на несущей частоте. Но обычно они работают с половинной мощностью.

Стабилизация передатчиков осуществляется методом резонансных линий. На рис. 1 по-

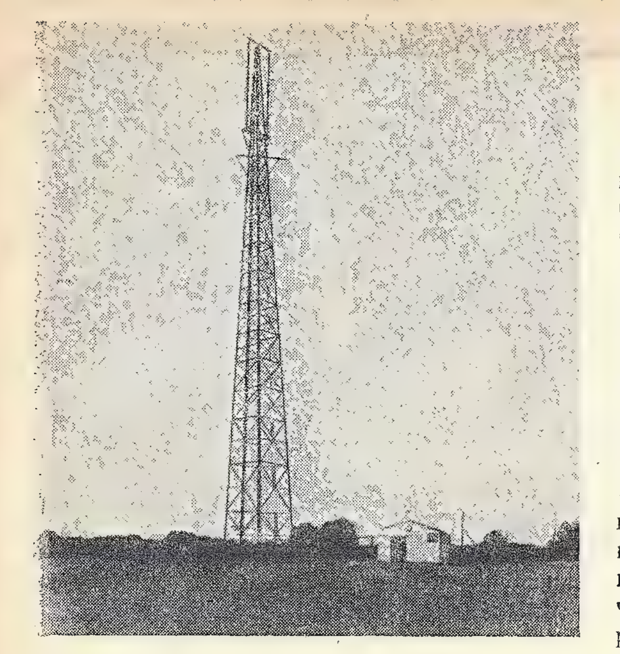


Рис. 3

казан внешний вид передатчика, установленного на линии.

В цилиндрическом кожухе собраны резонансный стабилизирующий контур, задающий генератор и мощный усилитель.

Антенные устройства применены направленного типа.

На рис. 2 показаны антенны нью-иоркской станции, установленные на крыше небоскреба Континенталь-Банк, высотой 180 м. Это так называемые «турникетные» антенны, представляющие систему горизонтальных диполей (вибраторы размером, приблизительно, в полволны). Расстояния между этажами антенны равны половине длины волны. Вторая симметричная система, расположенная на той же мачте, на расстоянии 1/4 волны, служит рефлектором.

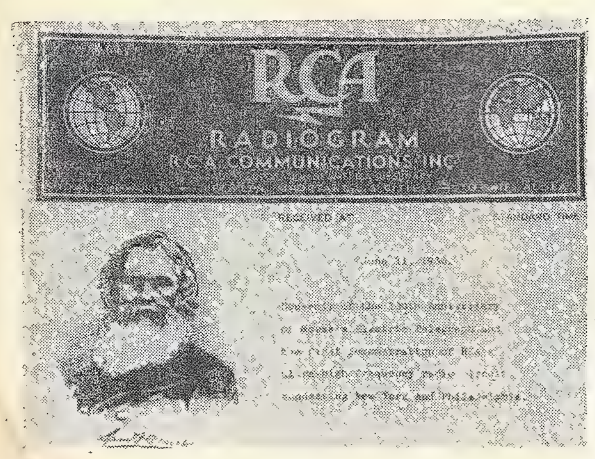


Рис. 4

Изоляция в креплении диполей отсутствует, так как середина каждого диполя имеет нулевой потенциал в. ч.

Эффективность турникетной антенны превышает действие простого вибратора, примерно, в 3 раза.

На промежуточных пунктах антенны имеют по 7 этажей, что обеспечивает еще большую их направленность.

На рис. 3 показано антенное устройство промежуточного пункта. Высота мачты 69 м.

Первая публичная демонстрация работы этой линии связи (в июне 1936 г.) была приурочена к столетию со дня, когда Морзе впервые демонстрировал в нью-иоркском университете действие изобретенного им телеграфа.

На рис. 4 показана фотография Морзе, переданная из Нью-Иорка в Филадельфию на у. к. в.

М. У.

Материал для к. в. и у. к. в. антенн и фидеров

Для устройства коротковолновых и ультракоротковолновых антенн и фидеров питания применяется медный или бронзовый провод. С таким же успехом можно применить биметаллический провод, т. е. железный или стальной провод, покрытый слоем меди; опыты показали, что уже при слое меди в 0,2 мм такие провода при коротких волнах обнаруживали свойства сплошных медных проводов. Совершенно недопустимо для устройства к.в. и у.к.в. антенн и фидеров применение антенного канатика. Последний при коротких волнах дает значительно большие потери, чем сплошной провод такого же сечения и из того же материала. Сопротивление антенного канатика при малых частотах меньше, чем сопротивление сплошного провода равного сечения. При увеличении частоты оно делается равным сопротивлению сплошного провода, а при дальнейшем увеличении частоты сопротивление канатика становится больше сопротивления сплошного провода. Равенство сопротивлений канатика и сплошного провода получается для толстого канатика при длине волны 4 000 м, а для тонкого канатика — при длине волны 110 м. Об'ясняется это тем, что при малых частотах ток течет в поверхностном слое отдельных проволок канатика, следуя за их изгибами. При больших частотах ток встречает по этому пути большое индуктивное сопротивление, вследствие чего на поверхности канатика переходит с одной проволочки на другую, что вызывает значительное возрастание сопротивления канатика по сравнению со сплошным проводом такого же сечения.

Р.

Переуплотнение в диапазоне 7 Мц/сек*

В диапазоне 7 Мц/сек работает много советских любителей телефоном. Это нужно, конечно, приветствовать, но вследствие большого количества „фонистов" прием телеграфных станций, слышимых с *QRK R-5*, становится невозможным из-за сильных *QRM*. В этом диапазоне почти нет места, где не было бы фониста, глушащего всех и все. В начале диапазона работают *UK3VA*, *U3AU*, *U.KL*, *U4AG* и в последнее время *4AL*, в середине сидят *UX5AE*, *2AG* и др., а в конце диапазона работают *U1BP*, *1BQ*, *2AV*, причем *QRK* всех этих раций не ниже *R-7*. Пора либо запретить работать телефоном на 7 Мц, как это сделано в США (там для работы телефоном выделены определенные каналы в диапазонах 28, 14 и 3,5 Мц), либо отвести для работы телефоном часть диапазона 7 Мц/сек, например середину; а начало и конец диапазона предоставить для работы телеграфом с запрещением работы в них телефоном. Желательно, чтобы по этому вопросу наши коротковолновики высказались на страницах „Радиофронта".

URS-331 — **НОВОЖИЛОВ В.**

* В порядке обсуждения.

ОБМЕН ОПЫТОМ

КУБ-4 в качестве конвертера

Коротковолновый приемник КУБ-4 можно при наличии длинноволнового приемника с каскадом усиления высокой частоты использовать, без каких-либо переделок, в качестве конвертера. Для этого надо клемму «земля» длинноволнового приемника присоединить к клемме «земля» КУБ-4, а клемму «антенна» длинноволнового приемника через конденсатор емкостью 200 см присоединить к тому концу катушки обратной связи КУБ-4, который идет к трансформатору низкой частоты. Антенна присоединяется к клемме «антенна» КУБ-4. При таком соединении КУБ-4 является усилителем в.ч. и первым детектором (супер по автодинной схеме), а длинноволновый приемник служит усилителем промежуточной частоты, вторым детектором и усилителем низкой частоты.

Прием получается очень громкий, без всякого фона (анодное напряжение подается у меня на КУБ-4 от приемника СИ-235).

Такой супер обладает большой чувствительностью, избирательностью и отсутствием излучения.

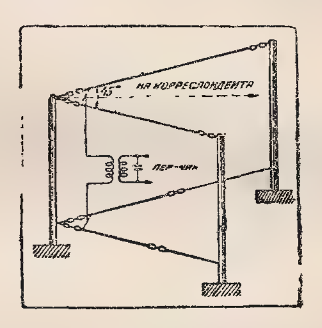
И. А. ПАШИН

Антенна для связи на малые расстояния

Автору необходимо было осуществить круглосуточную радиосвязь между Москвой и районом, отстоящим на 65 км от Москвы. Передатчики в обоих пунктах были мощностью 20 W с диапазоном волн от 60 до 90 м.

Рации были вначале оборудованы Т-образными антеннами. Москва была слышна нерегулярно, с весьма слабой *QRK*, не превышавшей днем *R2—3* и только к 22—23 час. достигавшей *R4—5*. В Москве же сигналов рации района не удавалось обнаружить даже ночью. Затем на обеих станциях были испробованы антенны типа Маркони, Герца и однофидерная американка. Однако уверенной связи достигнуть не удалось.

В результате ряда экспериментов мы остановились на антенне из двух лучей, расположенных под углом в 45°, причем биссектриса угла ориентирована по карте на корреспондента (см. рисунок).



Питание антенны осуществляется в точке соединения излучающей системы.

Противовес располагается под излучающим устройством на высоте 0,5 м от земли. Однако, как показал опыт, без ущерба для работы он может быть, в зависимости от местных условий, выполнен иначе. Для работы на волнах от 70 до 78 м данные антенны при высоте антенны над землей 10 м были следующие:

Горизонтальные лучи антенны длиной по 8,6 м.

Лучи противовеса — по 4 м.

Снижение антенны — 8 м.

Подводка питания противовеса — 2 м.

Ток в питающей линии был 0,5—0,6 А. Связь с контуром передатчика применена индуктивная. При работе на эту антенну громкость приема благодаря направленному действию антенны резко возросла и в дневное время достигала *R7—8*, мало меняясь за время суток.

U3BH — **ШЕВЛЯГИН В. М.**

Календарь знаменательных радиодат

14 марта 1922 года начала работать «Шаболовская радиостанция», антенна которой была подвешена на первой советской свободностоящей мачте. В журнале того времени («Техника связи») мы читаем:

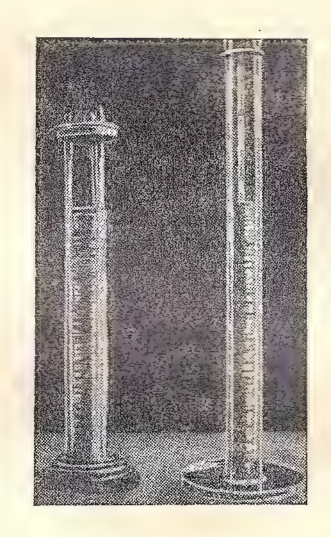
«19 марта 1922 года является весьма знаменательным днем для русской радиотехники: в этот день впервые началась эксплоатация замечательной башни инженера Шухова на московской Шаболовской радиостанции незатухающих колебаний. Установку и проект самой башни надлежит отметить как выдающиеся не только для РСФСР (теперь бы мы сказали для СССР), но и для заграницы. Во-первых, оригинален и нов расчет самой башни, и, во-вторых, весьма необычен и нов и сам метод возведения башни без лесов — постепенным наращиванием одной секции башни на другую при помощи под'ема на специальных блоках...»

Шуховская башня очень часто применяется в качестве эмблемы радиотехники. В настоящее время на Шуховской башне устанавливается излучающая система московского у.к.в. передатчика, через который будет передаваться высококачественное телевидение.

* *
*

20 марта 1800 года Вольта послал свое знаменитое письмо Лондонскому Королевскому обществу с извещением, что открыл «искусственный электрический орган», получивший название «вольтова столба». В этом письме говорилось:

«...Главный результат — есть построение снаряда, сходного по своим действиям с лейденской банкой или точнее с электрической батареей, слабо заряженною, но действующею непрерывно, в которой заряд после разряда сам собою восстанавливается».



Столб Вольты

Вольта, повидимому, думал, что им открыто нечто вроде неисчерпаемого источника энергии—вечного двигателя.

«Снаряд» Вольты состоял из 40—60 кружков меди или серебра, сложенных каждый с кружком олова или цинка, и между каждым кружком меди и олова помещался смоченный подкисленной водой картон или кожа. Получался «столб».

Впоследствии Вольта несколько видоизменил свой прибор, заметив то неудобство, что металлические кружки своим весом выжимали влагу из прокладок, так что жидкость смачивала кругом столб, а это прекращало его действие. Вольта придал своему «органу» стаканную форму, где в раствор серной кислоты погружались две пластинки — медная и цинковая.

Так родился первый гальванический элемент.

Элемент Вольты долгое время был единственным источником электрического тока. При помощи его сделаны очень многие важные открытия такими учеными, как Дэви, Эрстед, Вас. Влад. Петров, Ампер, Араго и даже Фарадей. Только в 1840 г. появился первый «неполяризирующийся» элемент — элемент Даниэля.

* *
*

30 марта 1903 года была впервые напечатана в газете «Таймс» телеграмма из США, полученная по радио через океан. Исполнилось 35 лет этому событию в истории радиотехники. Заметим, что Маркони пришлось еще долго повозиться с кабельными компаниями, чтобы получить разрешение на передачу через океан. И только в 1907 г. он добился этого.

В. Лебедев

ВОПРОС. Можно ли в фильтре выпрямителя поставить часть конденсаторов электролитических и часть бумажных?

ОТВЕТ. Использовать в фильтре выпрямителя одновременно электролитические и бумажные конденсаторы вполне возможно. Необходимо лишь обратить внимание на то, чтобы электролитические конденсаторы не соединялись последовательно с бумажными, так как в этом случае бумажные конденсаторы могут пробиться.

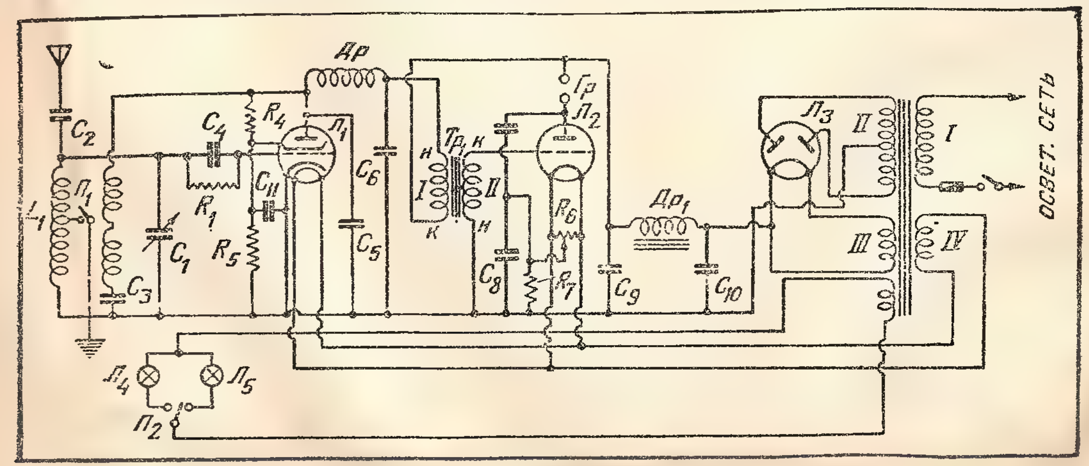
ВОПРОС. Целесообразно ли в приемнике «О-V-1 на СО-118», описанном в № 15 «Радиофронта» за 1937 год, заменить детекторную лампу СО-118 лампой СО-124, а оконечную СО-118 лампой УО-104, и если такая замена улучшит работу приемника, то как изменится схема приемника?

ОТВЕТ. Применение в приемнике «О-V-1 на СО-118» ламп СО-118 вызывалась желанием максимально удешевить конструкцию приемника. Замена этих ламп лампой СО-124 на детекторном месте и лампой УО-104 значительно улучшит работу приемника и даст возможность вести прием местных станций на громкоговоритель. Приемник «О-V-1 на СО-118» имеет постоянную нерегулируемую обратную связь и поэтому при переделке приемника следует учесть, что генерация при лампе СО-124 будет возникать легче, чем при лампе СО-118, вследствие чего число витков на катушке обратной связи надо будет уменьшить. В противном случае приемник может начать генерировать, отчего прием будет получаться искаженным, а сам приемник будет создавать помехи.

Схема переделки приемника «О-V-1 на СО-118» приведена на рисунке. Дополнительные конденсаторы и сопротивления имеют следующие величины: R_4 — 60 000 Ω, R_5 — 30 000 Ω, R_6 — 100 Ω (проволочное), R_7 — 600 Ω. Вместо сопротивления R_3 в фильтре выпрямителя следует поставить обычный фильтровый дроссель ($Др_1$), например типа Д-2.

ВОПРОС. Можно ли в приемнике 1-V-1 для компенсации федингов поставить автоматический волюмконтроль?

ОТВЕТ. Осуществить автоматический волюмконтроль в приемнике типа 1-V-1 простыми средствами нельзя, так как для устройства автоматического волюмконтроля нужно иметь в приемнике большой запас усиления, в приемнике же типа 1-V-1 такого запаса усиления быть не может. Кроме того для устройства автоматического волюмконтроля на детекторное место придется поставить диодную лампу, вследствие чего чувствительность приемника резко понизится. Автоматический волюмконтроль можно делать или в приемниках прямого усиления, имеющих несколько каскадов усиления высокой частоты, или же в супергетеродинах, имеющих достаточно



большое усиление промежуточной частоты.

ВОПРОС. Что обозначает надпись «верхняя обкладка» на конденсаторах типа БИК?

ОТВЕТ. Верхняя обкладка конденсаторов типа БИК должна в схеме приемника заземляться. Надпись «верхняя обкладка» делается для того, чтобы не было ошибки при заземлении этой обкладки, так как она является экраном, который как и вообще каждый экран в радиоустановке, как правило, заземляется.

ВОПРОС. Я купил катушки для приемника РФ-1. Впоследствии оказалось, что обе купленные мною катушки являются катушками первого контура. Можно ли одну из катушек первого контура переделать для второго контура, и как это сделать?

ОТВЕТ. Катушки, предназначенные для первого и второго контуров приемника РФ-1, совершенно одинаковы. Разница между катушками состоит только в том, что на катушке детекторного контура имеется одна лишняя намотка, предназначенная для обратной связи. Поэтому катушки переделывать не нужно, а следует лишь на одну из них намотать добавочную обмотку для обратной связи (50 витков провода 0,3 ПЭ). Эта обмотка располагается между средневолновой и длинноволновой секциями катушки. Можно некоторую часть витков намотки обратной связи намотать в верхней части каркаса у средневолновой намотки, а остальные витки — между средневолновой и длинноволновой секциями. Если на каркасах катушек нет места для намотки обратной связи, то катушку обратной связи придется мотать на отдельном каркасе небольшого диаметра (35 мм). При этом берется провод 0,15 мм, и намотка состоит из 35 витков, расположенных секциями — в 5, 10 и 20 витков.

ВОПРОС. Чем об'ясняется явление «запирания» приемника типа ЭЧС-2? Это явление заключается в том, что нормальная работа приемника прерывается легким щелчком, после которого прием или совсем прекращается или же происходит с большими искажениями.

ОТВЕТ. Указанное явление об'ясняется самовозбуждением приемника. Приемник, в силу какой-либо причины, начинает работать в нестабильном режиме, очень близком к возникновению генерации. При этих условиях бывает достаточным небольшого колебания в напряжении сети или какой-либо другой причины, чтобы приемник начал генерировать. Для того чтобы ликвидировать это явление, следует уменьшить число витков обратной связи.

ВОПРОС. Что называется сдвигом фаз?

ОТВЕТ. Как известно, напряжение переменного тока периодически изменяется от нуля до максимума, затем снова уменьшается до нуля, после чего опять начинает возрастать, но уже с обратным знаком и т. д. Если к источнику такого переменного напряжения присоединить нагрузку, то по этой нагрузке потечет ток, сила и направление которого будут периодически изменяться. Если нулевые и наибольшие значения величины напряжения и силы тока в цепи совпадают, т. е. если при нулевом напряжении тока в цепи нет, а при наибольшем напряжении сила тока максимальна и направлена в ту же сторону, то в такой цепи сдвига фаз нет. В том же случае, если нулевые значения, а также наибольшие значения напряжения и силы тока не совпадают по времени, то в цепи имеет место сдвиг фаз между током и напряжением.

Сдвиг фаз всегда наступает в том случае, если в цепь переменного тока включить самоиндукцию или емкость. Самоиндукция при возрастании напряжения как бы противодействует соответствующему увеличению силы тока, а при спадании напряжения — противодействует уменьшению тока. Вследствие этого в цепи самоиндукции кривая изменения силы тока несколько отстает по времени от кривой изменения напряжения, а именно: максимум величины тока бывает не в момент наибольшего напряжения, а несколько позже. Величина этого отставания может быть выражена в угловых единицах, т. е. в градусах и минутах, отчего этому явлению и присвоено название «угол сдвига фаз».

ВОПРОС. Можно ли использовать для питания ламп американского типа силовые трансформаторы изготовляющиеся для питания радиоламп прежних выпусков?

ОТВЕТ. Силовые трансформаторы, изготовляющиеся для питания радиоламп прежних выпусков, использовать в непеределанном виде для питания американских ламп нельзя, так как нормальное напряжение накала американских ламп 6,3 V, наши же старые лампы требуют для накала 4 V. Поэтому для питания американских ламп обмотки накала таких трансформаторов придется доматывать.

ВОПРОС. Какие преимущества дает применение на выходе двух параллельно соединенных ламп?

ОТВЕТ. При соединении двух одинаковых ламп в параллель получается как бы одна лампа, крутизна характеристики которой равняется удвоенной крутизне, а внутреннее сопротивление уменьшается вдвое. Вследствие этого обстоятельства соответственно увеличивается добротность выходного каскада и отдаваемая им мощность при той же раскачке. Таким образом применять параллельное соединение ламп на выходе имеет определенный смысл в том случае, если нужно повысить отдаваемую приемником мощность, не увеличивая раскачку, т. е. не вводя дополнительных промежуточных каскадов.

Московские радиоконсультации и комиссии по приему норм на значок „Активисту-радиолюбителю"

Радиоконсультационный пункт Московского радиокомитета — Краснопролетарская ул., 27.

Консультация работает по 1-м, 3-м и 5-м дням шестидневки с 17 до 21 часа.

Комиссия по приему норм работает по 2-м дням шестидневки с 17 до 21 часа.

В консультационном пункте можно производить измерение и налаживание приемников во все дни работы, кроме общевыходных.

Клуб им. Авиахима — Ленинградское шоссе, 32, угол ул. Правды.

Консультация работает по 2-м дням шестидневки с 17 до 21 часа и по 3-м дням — с 18 до 22 часов.

Магазин «Фото-радио» — пл. Ногина.

Консультация работает по 6-м дням шестидневки с 15 до 18 часов.

Ленинский показательный универмаг — Добрынинская пл.

Консультация работает ежедневно с 16 до 18 часов, кроме первых дней шестидневки. Консультация помещается на 1-м этаже, возле радиоотдела.

Магазин № 3 «Фото-радио» — ул. Кирова, 20.

Консультация работает по 5-м и 6-м дням шестидневки с 14 до 18 часов.

Магазин № 36 «Фото-радио» — ул. 25 Октября, № 8.

Консультация работает по 2-м и 5-м дням шестидневки с 15 до 18 часов.

Письменные радиоконсультации:

1) **ВРК и редакции «Радиофронта»** — Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17.

2) **Московского радиокомитета** — Москва, 91, Неглинная ул. 25, 4-й этаж, комната 76.

А. М. Халфин. — «Механическое и электронное телевидение». Радиоиздат, 1937 г., стр. 320, цена 5 р. 50 к. В книге уделено большое внимание физическому толкованию явлений, лежащих в основе телевидения. Первая часть книги теоретическая, вторая описывает принципы конструирования телевизоров и дает указания по постройке самодельных телевизоров. В книге приведены простейшие расчеты, не выходящие за пределы элементарной математики. Первая часть охватывает основные методы телевидения, включая и электронное телевидение, синхронизацию и искажения при телевидении. Вторая часть посвящена выбору телевизора, конструкции телевизора и описанию технических требований, пред'являемых к радиоприемникам для телевидения. Благодаря простому языку и популярному изложению книга рассчитана на широкие массы радиолюбителей.

С. М. Герасимов. — «Расчет радиоприемников». Радиоиздат, 1937 г., стр. 159, цена 1 р. 75 к. В книге изложены основные принципы расчетов радиоприемников по упрощенным расчетам, что делает ее доступной для радиолюбителей - конструкторов. Приведен ряд упрощенных формул и даны примерные расчеты всех отдельных элементов радиоприемников.

Из серии брошюр «В помощь радиолюбителю»

С. П. Сагарда. — «Наши постоянные и переменные конденсаторы». Радиоиздат, 1937 г., стр. 20, цена 20 коп. В брошюре помещены основные сведения о встречающихся в радиолюбительской практике постоянных и переменных конденсаторах и указаны случаи их применения в радиоаппаратуре. Брошюра рассчитана на радиолюбителей.

М. М. Эфрусси. — «Самодельный звукосниматель». Радиоиздат, 1938 г., стр. 12, цена 25 коп. В брошюре описаны устройство, конструкция и эксплоатация самодельного адаптера. Брошюра рассчитана на радиолюбителя-конструктора.

В. В. Енютин. — «Любительский купроксный прибор переменного тока». Радиоиздат, 1937 г., стр. 12, цена 25 коп. В брошюре описано, как использовать приборы постоянного тока для измерения при переменном токе; устройство самодельного купроксного выпрямителя и приспособление его к любительским приборам. Брошюра рассчитана на радиолюбителей.

Н. Н. Ламтев. — «Ремонтно-зарядные аккумуляторные станции и их обслуживание». ОНТИ НКТП, Москва — Ленинград, 1937 г., стр. 255, ц. 3 р. 60 к.

Недавно поступившая в продажу книга Н. Н. Ламтева, как это вытекает из ее названия, освещает вопросы эксплоатации и ремонта свинцовых и железоникелевых аккумуляторов. Книга является учебником, составленным по программе техминимума для рабочих и обслуживающего персонала ремонтно-зарядных аккумуляторных станций и баз.

В пределах этой программы книга в довольно популярной форме и достаточно подробно знакомит читателя с принципами устройства и работы аккумуляторов и с практикой их обслуживания, эксплоатации и ремонта. Эта книга будет полезна не только для работников аккумуляторных станций, но и для техников трансляционных радиоузлов и радиолюбителей, имеющих дело с кислотными и щелочными аккумуляторами.

По столбцам газет

Радиоузел полярного поселка

Досрочно пущена в эксплоатацию местная трансляционная радиосеть поселка Нордвикстроя в заливе Кожевникова. Все общежития, квартиры и столовая радиофицированы.

Радиоузел будет транслировать передачи Москвы и Диксона.

«Водный транспорт» (речной)

Организуйте радиокабинет

В Сталиногорске можно насчитать не один десяток начинающих радиолюбителей и коротковолновиков. Однако все радиолюбители не организованы в радиокружки, не имеют радиокабинета, где бы они могли поучиться и получить нужную консультацию.

Магазины в Заводском и Городском районах должны организовать радиоотделы, где можно было бы купить нужную деталь.

Дворец культуры обязан всю работу радиолюбителей сосредоточить в специальном кабинете.

«Сталиногорский пролетарий» Сталиногорск

Новые коротковолновики

В Свердловском доме обороны работает кружок радистов. На-дням семь осоавиахимовцев получили звание коротковолновиков-наблюдателей (*URS*). Они принимают на слух до 50 знаков в минуту. Сейчас комплектуются кружки ультракоротковолновиков и коротковолновиков - экспериментаторов, которыми будут руководить техник Сперанский и коротковолновик т. Козловский.

«На страже», Москва

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

К. А. МАЛЬЦЕВ — О задачах работы в области радиолюбительства . . . 1

Э. Т. КРЕНКЕЛЬ — Москва заражала весельем и бодростью . . . 4

В. БУРЛЯНД — Радио в клубной работе . . . 5

В. БУРЛЯНД — За комплектность радиоаппаратуры . . . 8

Дайте радиодетали . . . 9

А. ВАСИЛЬЕВ — «Все для радиолюбителя» . . . 10

По радиокабинетам и кружкам . . . 11

Трибуна радиолюбителя . . . 12

С. М. — Как налаживать супер . . . 14

А. КОРЖЕВ — 3-контурный РФ-1 . . . 17

В. ЕНЮТИН — Мостик для измерения самоиндукции . . . 20

В. КАЧНЕНОК — Переделка агрегата от ЭКЛ-34 . . . 24

С. КОСТИК — Рекордер с постоянным магнитом . . . 27

Е. Л. — Металлические лампы . . . 30

Н. БОРИСОВ — Самодельная ламповая панелька для металлических ламп . . . 35

А. БАТРАКОВ — В помощь начинающему радиолюбителю . . . 37

В. С. Ж. — Самодельная телефонная трубка . . . 41

Задачник радиолюбителя . . . 44

Ответы начинающим радиолюбителям . . . 45

И. ПОНЯТОВСКИЙ — Самодельное колесо Лакура . . . 46

Новые детали . . . 48

Инж. А. МАЗНИН — Антенны у.к.в. . . . 50

М. У.—У.к.в. линия связи Нью-Йорк—Филадельфия . . . 57

В. М. ШЕВЛЯГИН — Антенна для связи на малые расстояния . . . 59

В. ЛЕБЕДЕВ — Календарь знаменательных радиодат . . . 60

Техническая консультация . . . 61

Литература . . . 63

Вр. и. о. отв. редактор—**Д. А. Норицын**

РАДИОИЗДАТ — Техредактор К. ИГНАТКОВА

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-93-63

Уполн. Главлита Б—33736 З. т. № 158. Изд. № 101. Тираж 70 000. 4 печ. листа. Ст Ат Б5 176 × 250
Колич. знаков в печ. листе 100 000. Сдано в набор 22/II 1938 г. Подписано к печати 8/IV 1938 г.

Типография и цинкография Жургазоб'единения, Москва, 1-й Самотечный, 17.

Радиовещательные станции Союза ССР

Станция	Позывной	Длина волны	Мощность
Москва	*РВ*-1	1 744	500
Баку	*РВ*-8	1 500	35
Минск . . .	*РВ*-10	1 442	35
Новосибирск	*РВ*-76	1 379	100
Якутск	*РВ*-62	1 321,6	10
Москва	*РВ*-43	1 293	100
Иркутск	*РВ*-14	1 209,6	20
Киев	*РВ*-87	1 209,6	100
Ленинград . .	*РВ*-53	1 107	100
Ташкент	*РВ*-11	1 170	20
Тбилиси	*РВ*-7	1 060	35
Москва	*РВ*-49	1 000	100
Алма-Ата . . .	*РВ*-60	967,7	10
Махач-Кала . .	*РВ*-27	958	4
Турткуль	*РВ*-81	900	2
Красноярск . .	*РВ*-66	900	1
Игарка	*РВ*-85	882,3	2
Саратов	*РВ*-3	882,3	20
Хабаровск . . .	*РВ*-54	882,3	10
Улан-Удэ	*РВ*-63	857,1	10
Ашхабад	*РВ*-19	824,2	10
Ворошилов . . .	*РВ*-77	811	10
Свердловск . . .	*РВ*-5	800	40
Ереван	*РВ*-21	789,5	10
Смоленск	*РВ*-24	779	10
Ойрот-Тура . . .	*РВ*-83	769	1
Ростов-на-Дону .	*РВ*-12	759	20
Архангельск . .	*РВ*-36	843	10
Воронеж	*РВ*-25	725,5	10
Сталинабад . . .	*РВ*-47	712	2
Уфа	*РВ*-37	688	10
Оренбург	*РВ*-45	650	1
Омск	*РВ*-44	635,6	1
Чебоксары . . .	*РВ*-74	635,6	5
Сталинград . .	*РВ*-34	574,7	10
Сыктывкар . . .	*РВ*-41	635,6	1
Нальчик	*РВ*-51	539,6	1
Горький	*РВ*-42	531	10
Чита	*РВ*-52	522	20
Челябинск . . .	*РВ*-72	519,9	10
Астрахань . . .	*РВ*-35	511,7	10
Фрунзе	*РВ*-6	493,4	2,5
Мурманск . . .	*РВ*-76	491,8	10
Куйбышев . . .	*РВ*-16	480	10
Владивосток . .	*РВ*-32	472,4	10
Петрозаводск . .	*РВ*-29	463	10
Ал-дровск на Сах.	*РВ*-38	453,1	2
Иваново	*РВ*-31	449,1	10
Грозный	*РВ*-23	443,8	1
Казань	*РВ*-17	437,3	10
Караганда . . .	*РВ*-46	437,3	1
Элиста	*РВ*-48	426	2,5
Харьков	*РВ*-4	415,5	10
Саранск	*РВ*-65	408,7	1
Орджоникидзе .	*РВ*-64	400,5	10
Ижевск	*РВ*-78	391,1	4
Сталино	*РВ*-26	386,6	10
Курск	*РВ*-58	373	2,5
Киев	*РВ*-9	360,6	35
Симферополь . .	*РВ*-73	349,2	10
Иошкар-Ола . .	*РВ*-61	337,8	1
Днепропетровск	*РВ*-30	328,6	10
Энгельс	*РВ*-55	320,2	1
Калинин	*РВ*-71	312,8	2,5
Одесса	*РВ*-13	309,9	10
Чернигов	*РВ*-86	296,2	4
Ленинград . . .	*РВ*-70	288,6	10
Тирасполь . . .	*РВ*-57	280,9	10
Винница	*РВ*-75	274	10
Хабаровск . . .	*РВ*-15	70,2	20
Москва	*РВ*-59	50	20
Москва	*РВ*-59	25	20

Цена 75 коп.